
Краснодарский край, Динской район, станица Новотитаровская
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
муниципального образования Динской район
«средняя общеобразовательная школа №29 имени
Броварца Владимира Тимофеевича»

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31 августа 2020г. Протокол №1
Председатель

Кунаковская М.А.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10-11класс

Количество часов **204**

Учитель **Титаренко Мария Петровна**

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО-2021. Внесены изменения с учётом ФОП среднего общего образования

Краснодарский край, Динской район, станица Новотитаровская Муниципальное
автономное общеобразовательное учреждение муниципального образования
Динской район
«средняя общеобразовательная школа №29 имени
Броварца Владимира Тимофеевича»

УТВЕРЖДЕНО
решением педагогического совета
от 31 августа 2020г. Протокол №1
Председатель
_____ Кунаковская М.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По химии

Уровень образования (класс) среднее общее образование, 10-11класс

Количество часов **204**

Учитель **Титаренко Мария Петровна**

Программа разработана в соответствии с ФГОС СОО-2021. Внесены изменения с учётом ФОП среднего общего образования

Пояснительная записка.

Рабочая программа составлена на основе Федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (профильный уровень) и авторской программы курса химии для 10 - 11 классов общеобразовательных учреждений (профильный уровень): Кузнецова Н.Е. \ Химия : программы : 8-11 классы \ Н.Е. Кузнецова , Н.Н. Гара.-2-е изд. перераб.- М. : Вентана-Граф , 2013 .- стр. 87. Данная программа и учебник предназначены для изучения химии в старшей школе на профильном уровне.

Цель программы: формирование понимания учащимися необходимости химического образования для объяснения единой научной картины мира, знания и понимания единства химико-биологических процессов протекающих в живых организмах, использования в повседневной жизни человека.

Задачи:

Обобщить и углубить систему знаний об основных понятиях и законах химии.

Сформировать умение применять полученные знания для объяснения различных химических явлений, биологических процессов.

Развивать познавательный интерес и интеллектуальные способности в процессе изучения химической науки с использованием разных источников информации, в том числе и компьютерных, оценивать их достоверность;

Воспитать необходимости химически грамотного отношения к себе, своему здоровью, окружающей среде.

Использовать полученные знания для грамотного применения различных веществ в быту, медицине и других областях.

Применять полученные знания и умения для сознательного выбора профессии, связанной с химией.

Авторская программа сокращена на 3 часа: со 105 часов в каждом классе до 102 ч.

Перечень учебно-методического обеспечения:

Программы курса химии для 8-11 классов общеобразовательных учреждений, под редакцией проф. Н.Е.Кузнецовой М.: Вентана-Граф, 2013;

Кузнецова Н.Е. Химия : 10 класс: профильный уровень : учебник для общеобразовательных учреждений \ Н.Е.Кузнецовой, Н.Н. Гара ,И.М. Титова\ под ред. проф. Н.Е. Кузнецовой .- М.: Вентана – Граф, 2013.-384 с.: ил.

Кузнецова Н.Е, Химия: 11 класс: профильный уровень: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений: в 2ч. \ Н.Е. Кузнецова, Т.Н. Литвинова, А.Н. Левкин ; под ред. Н.Е. Кузнецова , Т.Н. Литвинова , А.Н. Левкин; под редакцией Н.Е. Кузнецовой .- 2-е изд. –М. : Вентана- Граф , 2013 .- 208 : ил.

Кузнецова Н.Е. Задачник по химии: 10 класс: для учащихся общеобразовательных учреждений/ Н.Е. Кузнецова , А.Н. Левкин.- М.: Вентана – Граф, 2013.

Шаталов М.А. Уроки химии: 11 класс: Методическое пособие. -М. : Вентана – Граф, 2008 .-144 с.

Рабочая программа составлена для изучения химии в химико-биологическом классе на профильном уровне и рассчитана на 102 часа (3 ч в неделю) в 10-ом классе и 102 часа (3 ч в неделю) в 11-ом классе. Из них в 10 классе практических работ-10, контрольных работ- 4 ; в 11 классе практических работ-10 , контрольных работ-4.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УГЛУБЛЕННОМ УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В соответствии с системно-деятельностным подходом в структуре личностных результатов освоения предмета «Химия» на уровне среднего общего образования выделены следующие составляющие: осознание обучающимися российской гражданской идентичности; готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; наличие мотивации к обучению; готовность и способность обучающихся руководствоваться принятыми в обществе правилами и нормами поведения; наличие правосознания, экологической культуры; способность ставить цели и строить жизненные планы.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности.

Личностные результаты освоения предмета «Химия» отражают сформированность опыта познавательной и практической деятельности обучающихся в процессе реализации образовательной деятельности, в том числе в части:

1) гражданского воспитания:

осознания обучающимися своих конституционных прав и обязанностей, уважения к закону и правопорядку;

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе;

готовности к совместной творческой деятельности при создании учебных проектов, решении учебных и познавательных задач, выполнении химических экспериментов; способности понимать и принимать мотивы, намерения, логику и аргументы других при анализе различных видов учебной деятельности;

2) патриотического воспитания:

ценностного отношения к историческому и научному наследию отечественной химии;

уважения к процессу творчества в области теории и практического приложения химии, осознания того, что данные науки есть результат длительных наблюдений, кропотливых экспериментальных поисков, постоянного труда учёных и практиков; интереса и познавательных мотивов в получении и последующем анализе информации о передовых достижениях современной отечественной химии;

3) духовно-нравственного воспитания:

нравственного сознания, этического поведения;

способности оценивать ситуации, связанные с химическими явлениями, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;

готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиций нравственных и правовых норм и с учётом осознания последствий поступков;

4) формирования культуры здоровья:

понимания ценностей здорового и безопасного образа жизни, необходимости ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью; соблюдения правил безопасного обращения с веществами в быту, повседневной жизни, в трудовой деятельности;

понимания ценности правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения);

5) трудового воспитания:

коммуникативной компетентности в учебно-исследовательской деятельности, общественно полезной, творческой и других видах деятельности;

установки на активное участие в решении практических задач социальной направленности (в рамках своего класса, школы);

интереса к практическому изучению профессий различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний по химии;

уважения к труду, людям труда и результатам трудовой деятельности;

готовности к осознанному выбору индивидуальной траектории образования, будущей профессии и реализации собственных жизненных планов с учётом личностных интересов, способностей к химии, интересов и потребностей общества;

6) экологического воспитания:

экологически целесообразного отношения к природе как источнику существования жизни на Земле;

понимания глобального характера экологических проблем, влияния экономических процессов на состояние природной и социальной среды;

осознания необходимости использования достижений химии для решения вопросов рационального природопользования;

активного неприятия действий, приносящих вред окружающей природной среде, умения прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий и предотвращать их;

наличия развитого экологического мышления, экологической культуры, опыта деятельности экологической направленности, умения руководствоваться ими в познавательной, коммуникативной и социальной практике, способности и умения активно противостоять идеологии хемофобии;

7) ценности научного познания:

мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

понимания специфики химии как науки, осознания её роли в формировании

рационального научного мышления, создании целостного представления об окружающем мире как о единстве природы и человека, в познании природных закономерностей и решении проблем сохранения природного равновесия;

убеждённости в особой значимости химии для современной цивилизации: в её гуманистической направленности и важной роли в создании новой базы материальной культуры, в решении глобальных проблем устойчивого развития человечества – сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, в развитии медицины, обеспечении условий успешного труда и экологически комфортной жизни каждого члена общества;

естественно-научной грамотности: понимания сущности методов познания, используемых в естественных науках, способности использовать получаемые знания для анализа и объяснения явлений окружающего мира и происходящих в нём изменений, умения делать обоснованные заключения на основе научных фактов и имеющихся данных с целью получения достоверных выводов;

способности самостоятельно использовать химические знания для решения проблем в реальных жизненных ситуациях;

интереса к познанию, исследовательской деятельности;

готовности и способности к непрерывному образованию и самообразованию, к активному получению новых знаний по химии в соответствии с жизненными потребностями;

интереса к особенностям труда в различных сферах профессиональной деятельности.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения программы по химии на уровне среднего общего образования включают:

значимые для формирования мировоззрения обучающихся междисциплинарные (межпредметные) общенаучные понятия, отражающие целостность научной картины мира и специфику методов познания, используемых в естественных науках (материя, вещество, энергия, явление, процесс, система, научный факт, принцип, гипотеза, закономерность, закон, теория, исследование, наблюдение, измерение, эксперимент и другие);

универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), обеспечивающие формирование функциональной грамотности и социальной компетенции обучающихся;

способность обучающихся использовать освоенные междисциплинарные, мировоззренческие знания и универсальные учебные действия в познавательной и социальной практике.

Метапредметные результаты отражают овладение универсальными учебными познавательными, коммуникативными и регулятивными действиями.

Познавательные универсальные учебные действия

1) базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне;

определять цели деятельности, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с поставленными целями;

использовать при освоении знаний приёмы логического мышления: выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;

выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;

устанавливать причинно-следственные связи между изучаемыми явлениями;

строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы и заключения;

применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели, преобразовывать модельные представления – химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции – при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков изучаемых веществ и химических реакций.

2) базовые исследовательские действия:

владеть основами методов научного познания веществ и химических реакций;

формулировать цели и задачи исследования, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;

приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.

3) работа с информацией:

ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), анализировать информацию различных видов и форм представления, критически оценивать её достоверность и непротиворечивость;

формулировать запросы и применять различные методы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач определённого типа;

приобретать опыт использования информационно-коммуникативных технологий и различных поисковых систем;

самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации (схемы,

графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие);
использовать научный язык в качестве средства при работе с химической информацией: применять межпредметные (физические и математические) знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру;
использовать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

задавать вопросы по существу обсуждаемой темы в ходе диалога и/или дискуссии, высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
выступать с презентацией результатов познавательной деятельности, полученных самостоятельно или совместно со сверстниками при выполнении химического эксперимента, практической работы по исследованию свойств изучаемых веществ, реализации учебного проекта, и формулировать выводы по результатам проведённых исследований путём согласования позиций в ходе обсуждения и обмена мнениями.

Регулятивные универсальные учебные действия:

самостоятельно планировать и осуществлять свою познавательную деятельность, определяя её цели и задачи, контролировать и по мере необходимости корректировать предлагаемый алгоритм действий при выполнении учебных и исследовательских задач, выбирать наиболее эффективный способ их решения с учётом получения новых знаний о веществах и химических реакциях;
осуществлять самоконтроль деятельности на основе самоанализа и самооценки.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы по химии на углублённом уровне на уровне среднего общего образования включают специфические для учебного предмета «Химия» научные знания, умения и способы действий по освоению, интерпретации и преобразованию знаний, виды деятельности по получению нового знания и применению знаний в различных учебных ситуациях, а также в реальных жизненных ситуациях, связанных с химией. В программе по химии предметные результаты представлены по годам изучения.

10 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Органическая химия» отражают:

сформированность представлений: о месте и значении органической химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития человечества в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного

отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро и электронная оболочка атома, s-, p-, d- атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь, моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, структурные формулы (развёрнутые, сокращённые, скелетные), изомерия структурная и пространственная (геометрическая, оптическая), изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород- и азотсодержащие органические соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения; теории, законы (периодический закон Д. И. Менделеева, теория строения органических веществ А. М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о взаимном влиянии атомов и групп атомов в молекулах (индуктивный и мезомерный эффекты, ориентанты I и II рода); фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства (на примере производства метанола, переработки нефти);

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании состава, строения и свойств органических соединений;

сформированность умений:

использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутых, сокращённых и скелетных) формул органических веществ;

составлять уравнения химических реакций и раскрывать их сущность: окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций, реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений;

изготавливать модели молекул органических веществ для иллюстрации их химического и пространственного строения;

сформированность умений: устанавливать принадлежность изученных органических веществ по их составу и строению к определённому классу/группе соединений, давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC) и приводить тривиальные названия для отдельных представителей органических веществ (этилен, ацетилен, толуол, глицерин, этиленгликоль, фенол, формальдегид, ацетальдегид, ацетон, муравьиная кислота, уксусная кислота, стеариновая, олеиновая, пальмитиновая кислоты, глицин, аланин, мальтоза, фруктоза, анилин, дивинил, изопрен, хлоропрен, стирол и другие);

сформированность умения определять вид химической связи в органических

соединениях (ковалентная и ионная связь, σ - и π -связь, водородная связь);

сформированность умения применять положения теории строения органических веществ А. М. Бутлерова для объяснения зависимости свойств веществ от их состава и строения;

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ: алканов, циклоалканов, алкенов, алкадиенов, алкинов, ароматических углеводородов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, простых и сложных эфиров, жиров, нитросоединений и аминов, аминокислот, белков, углеводов (моно-, ди- и полисахаридов), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

сформированность умения подтверждать на конкретных примерах характер зависимости реакционной способности органических соединений от кратности и типа ковалентной связи (σ - и π -связи), взаимного влияния атомов и групп атомов в молекулах;

сформированность умения характеризовать источники углеводородного сырья (нефть, природный газ, уголь), способы его переработки и практическое применение продуктов переработки;

сформированность владения системой знаний о естественно-научных методах познания – наблюдении, измерении, моделировании, эксперименте (реальном и мысленном) и умения применять эти знания;

сформированность умения применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций;

сформированность умений: выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания сущности материального единства мира, использовать системные знания по органической химии для объяснения и прогнозирования явлений, имеющих естественно-научную природу;

сформированность умений: проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям химических реакций с использованием физических величин (масса, объём газов, количество вещества), характеризующих вещества с количественной стороны: расчёты по нахождению химической формулы вещества по известным массовым долям химических элементов, продуктам сгорания, плотности газообразных веществ;

сформированность умений: прогнозировать, анализировать и оценивать с позиций экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ, использовать полученные знания для принятия грамотных решений проблем в ситуациях, связанных с химией;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический

эксперимент (получение и изучение свойств органических веществ, качественные реакции углеводов различных классов и кислородсодержащих органических веществ, решение экспериментальных задач по распознаванию органических веществ) с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений:

соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития;

осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

анализировать целесообразность применения органических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

11 КЛАСС

Предметные результаты освоения курса «Общая и неорганическая химия» отражают:

сформированность представлений: о материальном единстве мира, закономерностях и познаваемости явлений природы, о месте и значении химии в системе естественных наук и её роли в обеспечении устойчивого развития, в решении проблем экологической, энергетической и пищевой безопасности, в развитии медицины, создании новых материалов, новых источников энергии, в обеспечении рационального природопользования, в формировании мировоззрения и общей культуры человека, а также экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия – химический элемент, атом, ядро атома, изотопы, электронная оболочка атома, s-, p-, d-атомные орбитали, основное и возбуждённое состояния атома, гибридизация атомных орбиталей, ион, молекула, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, химическая реакция, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, степень диссоциации, водородный показатель, окислитель, восстановитель, тепловой эффект химической реакции, скорость химической реакции, химическое равновесие; теории и законы (теория электролитической диссоциации, периодический закон Д.И. Менделеева, закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства

состава веществ, закон действующих масс), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений; современные представления о строении вещества на атомном, ионно-молекулярном и надмолекулярном уровнях; представления о механизмах химических реакций, термодинамических и кинетических закономерностях их протекания, о химическом равновесии, растворах и дисперсных системах; фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека, общих научных принципах химического производства;

сформированность умений: выявлять характерные признаки понятий, устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия при описании неорганических веществ и их превращений;

сформированность умения использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных веществ;

сформированность умения определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), тип кристаллической решётки конкретного вещества;

сформированность умения объяснять зависимость свойств веществ от вида химической связи и типа кристаллической решётки, обменный и донорно-акцепторный механизмы образования ковалентной связи;

сформированность умений: классифицировать: неорганические вещества по их составу, химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости, участию катализатора и другие); самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации изучаемых веществ и химических реакций;

сформированность умения раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его систематизирующую, объяснительную и прогностическую функции;

сформированность умений: характеризовать электронное строение атомов и ионов химических элементов первого–четвёртого периодов Периодической системы Д.И. Менделеева, используя понятия «энергетические уровни», «энергетические подуровни», «s-, p-, d-атомные орбитали», «основное и возбуждённое энергетические состояния атома»; объяснять закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы Д. И. Менделеева, валентные возможности атомов элементов на основе строения их электронных оболочек;

сформированность умений: характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать существование генетической связи между неорганическими веществами с помощью уравнений соответствующих химических реакций;

сформированность умения раскрывать сущность: окислительно-восстановительных

реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; реакций ионного обмена путём составления их полных и сокращённых ионных уравнений; реакций гидролиза; реакций комплексообразования (на примере гидроксокомплексов цинка и алюминия);

сформированность умения объяснять закономерности протекания химических реакций с учётом их энергетических характеристик, характер изменения скорости химической реакции в зависимости от различных факторов, а также характер смещения химического равновесия под влиянием внешних воздействий (принцип Ле Шателье);

сформированность умения характеризовать химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, общие научные принципы химических производств; целесообразность применения неорганических веществ в промышленности и в быту с точки зрения соотношения риск-польза;

сформированность владения системой знаний о методах научного познания явлений природы – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный), используемых в естественных науках, умения применять эти знания при экспериментальном исследовании веществ и для объяснения химических явлений, имеющих место в природе, практической деятельности человека и в повседневной жизни;

сформированность умения выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественно-научных предметов для более осознанного понимания материального единства мира;

сформированность умения проводить расчёты: с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе» и «молярная концентрация»; массы вещества или объёма газа по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ; теплового эффекта реакции; значения водородного показателя растворов кислот и щелочей с известной степенью диссоциации; массы (объёма, количества вещества) продукта реакции, если одно из исходных веществ дано в виде раствора с определённой массовой долей растворённого вещества или дано в избытке (имеет примеси); доли выхода продукта реакции; объёмных отношений газов;

сформированность умений: самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент (проведение реакций ионного обмена, подтверждение качественного состава неорганических веществ, определение среды растворов веществ с помощью индикаторов, изучение влияния различных факторов на скорость химической реакции, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») с соблюдением правил безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием, формулировать цель исследования, представлять в различной форме результаты эксперимента, анализировать и оценивать их достоверность;

сформированность умений: соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов, экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения

своего здоровья, окружающей природной среды и достижения её устойчивого развития, осознавать опасность токсического действия на живые организмы определённых неорганических веществ, понимая смысл показателя ПДК;

сформированность умений: осуществлять целенаправленный поиск химической информации в различных источниках (научная и учебно-научная литература, средства массовой информации, Интернет и другие), критически анализировать химическую информацию, перерабатывать её и использовать в соответствии с поставленной учебной задачей.

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.

Теоретические основы органической химии

Введение в органическую химию. Органические вещества. Органическая химия. Предмет органической химии. Отличительные признаки органических веществ. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.

История зарождения и развития химии.

Теория строения органических соединений. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Теория химического строения А. М. Бутлерова: основные положения, следствия. Развитие теории химического строения на основе электронной теории строения атома. Современные представления о строении органических соединений. Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомеры. Изомерия. Понятие функциональной группы. Эмпирические, графические (структурные), электронные формулы. Модели молекул органических соединений.

Жизнь, научная и общественная деятельность А. М. Бутлерова.

Особенности строения и свойств органических соединений. Их классификация. Электронное и пространственное строение органических соединений. Гибридизация атомных орбиталей. *Типы гибридизации атомных*

орбиталей атомов углерода. Простая и кратная ковалентная связь. Классификация и номенклатура органических соединений (тривиальная и международная). Понятие о гомологических рядах органических соединений.

Методы исследования органических соединений.

Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений. Органические реакции как химические системы. Гомогенные и гетерогенные системы. Реакционная способность. Катализ. Катализаторы. Особенности протекания реакций органических соединений. Типы разрыва ковалентных связей в органических веществах. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.

Механизмы и типы реакций.

Классы органических соединений

Углеводороды. Алканы. Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алканов. Номенклатура и изомерия.. *Конформеры (конформации).* Физические свойства алканов. Химические свойства: горение, галогенирование, термическое разложение, изомеризация, крекинг. Механизм реакции свободнорадикального замещения, реакция Вюрца. Нахождение алканов в природе. Получение и применение алканов и их производных. *Экологическая роль галогенопроизводных алканов.*

Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд, общая формула, номенклатура, изомерия, виды изомерии. Специфика свойств циклоалканов с малыми размерами цикла. Физические свойства, распространение в природе. Химические свойства. *Конформации циклоалканов.*

Алкены. Строение молекул sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи. Гомологический ряд и общая формула. Физические свойства. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, *цис*-, трансизомерия. Номенклатура. Химические свойства: реакции окисления (реакция Вагнера), присоединения, полимеризации. Правило В. В. Марковникова. Правило Зайцева. Полиэтилен. Способы получения этилена в лаборатории и промышленности. Применение алкенов.

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

Алкины. Строение молекул, sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.

Ароматические углеводороды (арены). История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Бензол и его гомологи. Физические свойства, изомерия, номенклатура. Общая формула. *Резонансная энергия*. Химические свойства: реакции галогенирования, нитрования, алкилирования (на примере взаимодействия с хлорметаном), присоединения, окисления. *Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола (реакции бензольного кольца и боковой цепи)*. Источники промышленного получения и применения бензола и его гомологов. Генетическая связь углеводородов.

Применение углеводородов. Ориентирующее действие заместителей в бензольном кольце.

Спирты, фенолы. Классификация, номенклатура и изомерия спиртов. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд, строение и физические свойства. Водородная связь. Химические свойства. *Важнейшие представители одноатомных спиртов. Спиртовое брожение*. Получение и применение спиртов.

Простые эфиры. Состав, физические свойства, применение. *Диэтиловый эфир*.

Спирты в жизни человека. Спирты и здоровье.

Многоатомные спирты. Этиленгликоль и глицерин. Состав, строение, *водородная связь*. Физические и химические свойства. Применение. Качественные реакции на многоатомные спирты.

Фенолы. Состав, особенности строения молекулы, физико-химические свойства фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение и применение фенола и его соединений. Их токсичность.

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

Карбоновые кислоты и сложные эфиры. Классификация карбоновых кислот. Одноосновные насыщенные карбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, строение, общая формула. Способность кислот образовывать водородную связь. Физические свойства. Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых

кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Состав, строение и номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства. Способы получения, применение. Применение меченых атомов для изучения механизма реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Распространение в природе и применение. Эфирные масла.

Азотсодержащие соединения. Классификация, состав, *изомерия* и номенклатура. Гомологический ряд. Строение. Физические и химические свойства аминов. *Реакция окисления аминов. Применение и получение.*

Анилин — представитель ароматических аминов. Строение молекулы. Физические и химические свойства, *качественная реакция.* Способы получения.

Ароматические гетероциклические соединения. Пиридин и пиррол: состав, строение молекул.

Табакокурение и наркомания — угроза жизни человека.

Вещества живых клеток

Жиры. Классификация жиров. Жиры — триглицериды: состав, физические и химические свойства жиров. Применение жиров. Мыла́ как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. Промышленный гидролиз жиров.

Жиры в жизни человека и человечества.

Углеводы. Классификация углеводов. *Образование углеводов в процессе фотосинтеза.* Глобальный характер фотосинтеза. Роль углеводов в метаболизме живых организмов.

Глюкоза. Физические свойства глюкозы. Строение молекулы: альдегидная и циклические формы. *Таутомерия.* Химические свойства глюкозы. Природные источники, способы получения и применения. Превращение глюкозы в организме человека.

Сахароза. Нахождение в природе. Биологическое значение. Состав. Физические и химические свойства. *Промышленное получение.* Гидролиз сахарозы. Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза. Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы..

Крахмал. Строение, химические свойства. Распространение в природе. Применение. Декстрины.

Гликоген. Пектин.

Целлюлоза — природный полимер. Состав, структура, свойства, нахождение в природе, применение. Нитраты и ацетаты целлюлозы: *получение и свойства.* Применение. *Пироксилин. Хитин.*

Краткие сведения о некоторых моно- и олигосахаридах.

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

Амины

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

Аминокислоты. Пептиды. Белки. Аминокислоты. Состав, строение, номенклатура. Изомерия по положению аминогруппы и оптическая изомерия. Гомологический ряд аминокислот. *Образование биполярного иона.* α -Аминокислоты, входящие в состав белков. Физические свойства. *Нейтральные, основные и кислотные аминокислоты.* Химические свойства. Двойственность химических реакций. Распространение в природе. Применение и получение аминокислот в лаборатории.

Пептиды и полипептиды. Состав и строение. Полипептиды в природе и их биологическая роль. Названия полипептидов. Гормоны (инсулин), антибиотики (пенициллин), природные токсины.

Белки. Классификация белков по составу и пространственному строению. Пространственное строение белков. Физические свойства. Методы изучения структуры белков (УФ-спектроскопия и метод анализа концевых групп). Характеристика химических связей, поддерживающих пространственную структуру. Химические свойства. Денатурация и ренатурация. Качественные реакции на белки. Гидролиз. Синтез белков.

Достижения в изучении строения и синтеза белков.

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

Инсулин, гемоглобин, лизоцим, коллаген.

Единство биохимических функций белков, жиров и углеводов.

1. Содержание учебного предмета «Химия».

Органическая химия в жизни человека

Природные источники углеводородов. Нефть. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. *Детонационная стойкость бензина.*

Коксохимическое производство. Проблемы получения жидкого топлива из угля.

Природный и попутный нефтяной газы. Их состав и использование в промышленности.

Промышленный органический синтез. Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты. Научные принципы химического производства.

Полимеры и полимерные материалы. Общие понятия о синтетических высокомолекулярных соединениях: полимер, макромолекула, мономер, структурное звено, степень полимеризации, геометрическая форма макромолекул. Физические и химические свойства полимеров. Классификация полимеров. Реакции полимеризации и поликонденсации. *Механизм реакции полимеризации.* Зависимость свойств полимеров от строения молекул. Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.

Синтетические каучуки: изопреновый, бутадиеновый и дивиниловый.

Синтетические волокна: ацетатное волокно, лавсан и капрон. Пластмассы: полиэтилен, поливинилхлорид, полистирол. Практическое использование полимеров и возникшие в результате этого экологические проблемы. Вторичная переработка полимеров.

Композиционные материалы. Краски. Лаки. Клеи. Красители.

Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ. Понятие о химической экологии. Химические отходы. Углеводороды, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Влияние на окружающую среду производных углеводородов. Меры предотвращения экологических последствий.

Строение вещества. Вещества и их системы

Основные понятия и законы химии. Строение атома. Основные понятия химии. Атом. Вещество. Простые и сложные вещества. Элемент. Изотопы. Массовое число. Число Авогадро. Моль. Молярный объём. Химическая реакция. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Электронные конфигурации атомов. Валентные электроны. Основное и возбуждённое состояние атомов. *s*, *p*, *d*, *f*-элементы. Особенности строения энергетических уровней атомов *d*-элементов.

Основные законы и теории химии. Закон сохранения массы, закон постоянства состава, закон Авогадро. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, физический смысл. Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений

по периодам и группам. Мировоззренческое и научное значение Периодического закона Д.И. Менделеева. Прогнозы Д.И. Менделеева. Открытие новых химических элементов.

Теория строения атома.

Принципы заполнения электронами атомных орбиталей.

Строение веществ. Химическая связь и её виды.

Ковалентная связь, её разновидности и механизмы образования. Электроотрицательность. Валентность. Степень окисления. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул.

Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. *Межмолекулярное взаимодействие.*

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Аморфное и кристаллическое состояние веществ. Кристаллические решётки и их типы.

Комплексные соединения: строение, номенклатура, свойства, практическое значение. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия, *изоморфизм и полиморфизм. Жидкие кристаллы.*

Вещества и их системы. Система. Фаза. Система гомогенная и гетерогенная. Химическое соединение. Индивидуальное вещество. Чистые вещества и смеси. Дисперсные и коллоидные системы. *Лиофильные и лиофобные дисперсные системы.* Истинные растворы. Растворитель и растворённое вещество. Показатели растворимости вещества. Растворение как физико-химический процесс. *Тепловые явления при растворении.*

Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.

Учение о химических реакциях

Основы химической термодинамики. Тепловые эффекты реакции. Термохимические уравнения. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. *Стандартная молярная энтропия.* Энергия Гиббса. *Прогнозирование направлений реакции.* Система знаний о химической реакции. Закон Гесса, его следствия и практическое значение. Первый и второй законы термодинамики. Энергетические закономерности протекания реакций.

О термодинамике неравновесных процессов.

Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций. Скорость химической реакции. Активированный комплекс. Энергия активации. Факторы, влияющие на скорость реакции. Закон действующих масс. *Кинетическое уравнение. Константа скорости.* Катализ и катализаторы. Гомогенные и гетерогенные реакции. *Ингибиторы. Промоторы. Каталитические яды. Ферменты.*

Химическое равновесие. Обратимые и необратимые реакции. *Константа химического равновесия*. Факторы, смещающие равновесие. Принцип Ле Шателье.

Простые и сложные реакции.

Растворы электролитов. Реакции в растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции. Качественные реакции на ионы в растворе. Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. *Протолитическая теория кислотно-основного взаимодействия Бренстеда — Лоури*. Анионы и катионы. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. *Константа диссоциации*. Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. *Электрофил. Нуклеофил*. Реакция нейтрализации. *Протолиты. Протолитические реакции*. Амфотерность.

Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора. Индикаторы.

Гидролиз органических и неорганических соединений, его значение и применение в промышленности..

Окислительно-восстановительные реакции. Общие закономерности протекания окислительно-восстановительных реакций в водных растворах. Ряд стандартных электродных потенциалов. Диаграмма Пурбэ. Прогнозирование направления окислительно-восстановительных реакций. Стандартный водородный электрод. Стандартный электродный потенциал системы. Направление окислительно-восстановительных реакций. *Методы электронного и электронно-ионного баланса*.

Химические источники тока, гальванические элементы и аккумуляторы.

Электролиз растворов и расплавов. Коррозия металлов и способы защиты от неё.

Развитие теорий о кислотах и основаниях.

Обзор химических элементов и их соединений на основе Периодической системы

Неметаллы и их характеристика. Водород. Строение атома. *Изотопы водорода*. Соединения водорода с металлами и неметаллами, характеристика их свойств. Вода: строение молекулы и свойства. Пероксид водорода. *Получение водорода в лаборатории и промышленности*.

Общая характеристика галогенов — химических элементов, простых веществ и их соединений. Химические свойства и *способы получения* галогенов. Галогеноводороды. Галогениды. Кислородсодержащие соединения хлора. Качественные реакции на галогенид-ионы. Особенности химии фтора.

Биологическая роль галогенов.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород: строение атома, физические и химические свойства, получение и применение.

Озон: строение молекулы, свойства, *применение*. Оксиды и пероксиды.

Сера: строение атома, аллотропные модификации, свойства. Сероводород. Сульфиды. Оксиды серы. Сернистая и серная кислоты и их соли. Их основные свойства и области применения. Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.

Общая характеристика элементов VA-группы. Азот: строение молекулы, свойства. Нитриды.

Аммиак: строение молекулы, физические и химические свойства, области применения и получение. Соли аммония. Качественная реакция на ион аммония.

Оксиды азота.

Азотистая и азотная кислоты и их соли: физические и химические свойства, способы получения и применение.

Фосфор: аллотропия. Важнейшие водородные и кислородные соединения фосфора: фосфин, оксиды фосфора, фосфорные кислоты. Ортофосфаты: свойства, способы получения и области применения.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Сравнительная характеристика р-элементов IVA-группы и их соединений.

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

Благородные газы. Применение благородных газов.

Металлы и их важнейшие соединения. Общая характеристика металлов IA-группы. Щелочные металлы и их соединения (пероксиды, надпероксиды): строение, основные свойства, области применения и получение.

Общая характеристика металлов IIA-группы. Щёлочноземельные металлы и их важнейшие соединения. Жёсткость воды и способы её устранения.

Краткая характеристика элементов IIIA-группы. Алюминий и его соединения. *Амфотерность* оксида и гидроксида алюминия. *Алюминотермия. Комплексные соединения алюминия. Алюмосиликаты. Получение и применение алюминия.*

Железо как представитель d-элементов. Аллотропия железа. Основные соединения железа (II) и (III). Качественные реакции на катионы железа.

Производство чугуна и стали.

Краткая характеристика отдельных d-элементов (медь, серебро, цинк, *ртуть*, хром, марганец) и их соединений. Особенности строения атомов и свойств металлов. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.

Комплексные соединения переходных металлов.

Сплавы металлов и их практическое значение.

Обобщение знаний о металлах и неметаллах. Сравнительная характеристика металлов и неметаллов и их соединений. Оксиды, гидроксиды и соли: основные свойства и способы получения. Сравнительная характеристика свойств оксидов и гидроксидов неметаллов и металлов. Идентификация и генетическая связь неорганических веществ.

Распространение химических элементов в природе, роль некоторых элементов в растительном и животном мире.

Химия в нашей жизни

Химия и медицина. Химия в быту. Биогенные элементы. Биологически активные вещества (ферменты, витамины, гормоны).

Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье (курение, употребление алкоголя, наркомания). Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

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

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

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

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

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

Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения. Методы познания в химии. Научные методы

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

Перечень тем контрольных работ:

10 класс

Контрольная работа № 1. «Теория химического строения органических соединений».

Контрольная работа №2 «Углеводороды».

Контрольная работа № 3. «Кислородсодержащие органические соединения».

Контрольная работа № 4. «Бифункциональные соединения».

11 класс

Контрольная работа №1 «Строение атома. Строение веществ. Вещества и их системы».

Контрольная работа №2 «Основы термодинамики. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций».

Контрольная работа №3 « Растворы электролитов. Реакции в водных растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции».

Контрольная работа №4 «Неметаллы и их характеристики».

Контрольная работа №5 « Металлы и их важнейшие соединения».

Перечень тем практических работ:

10 класс

Практическая работа № 1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в составе органического вещества

Практическая работа №2. Получение этилена и изучение его свойств.

Практическая работа № 3. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Практическая работа № 4. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.

Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них».

Практическая работа № 6. «Изготовление мыла ручной работы. Гидролиз жиров.»

Практическая работа № 7. Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними..

Практическая работа № 8 «Решение экспериментальных задач по теме «Исследование пищевых добавок».

Практическая работа № 9. Распознавание пластмасс

Практическая работа № 10. Распознавание волокон.

11класс

Практическая работа №1 «Приготовление растворов заданной концентрации»

Практическая работа №2 «Влияние условий на скорость реакции»
Практическая №3 « Распознавание азотных, калийных и фосфатных удобрений».
Практическая работа №4 «Распознавание карбонатов».
Практическая работа №5 «Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение его свойств.
Практическая работа №6 «Жесткость воды и способы ее устранения»
Практическая работа №7 «Исследование свойств соединений алюминия и цинка»
Практическая работа №8 «Соединения железа и меди»
Практическая работа №9 « Анализ химической информации, полученной из разных источников».
Практическая работа №10 «Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ».

Направление проектной деятельности учащихся:

- 1.Свеча – изобретение на все времена.
 2. Какие молекулы можно назвать гигантами.
 - 3.Пластмасы вчера, сегодня, завтра.
 4. Какие полимеры могут синтезировать бактерии.
 - 5.Можно ли получить резину из картошки
 - 6.Пластмасы вчера, сегодня, завтра.
 7. Какие полимеры могут синтезировать бактерии.
 - 8.Можно ли получить резину из картошки
 - 9.Продукты питания как химические соединения.
 10. Чем различаются биокатализаторы от неорганических катализаторов.
 11. Технология производства бумаги.
 12. Ферменты – что это?
 13. Сравнение пищевой ценности белков съедобных грибов и говяжьего мяса.
 14. Открытие строения атома.
 15. Ядерный коллайдер.
- Какую роль играет внутримолекулярная водородная связь в передаче наследственной информации.
16. Моющие и чистящие средства.
 17. Гигиенические и косметические средства.
 18. Антибиотики- мощное оружие.
 19. Противовирусные средства.
 - 20 Соли в медицине
 - 21.Значение соды в сельском хозяйстве.
 22. История открытия и производство соды.
 23. Бытовые фильтры.
 24. Очистные сооружения на различных производствах.

2. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы (204 ч.).

10 класс (102 ч.)					
Раздел	Количество часов	Темы	Количество часов	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне универсальных учебных действий)	Основные направления воспитательной деятельности
Раздел 1. Теоретические основы органической химии (15 ч)					
1. Введение в органическую химию	3	Предмет и значение органической химии.	1	Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Сравнить органические и неорганические соединения. Определять качественный состав изучаемых веществ. Объяснять изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова.	5,7
		Отличительные признаки органических соединений.	1		
		Практическая работа № 1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в составе органического вещества.	1		
2. Теория строения органических соединений	2	Теория химического строения А. М. Бутлерова.	1	Оперировать понятиями «атом», «молекула», «валентность», «химическое строение», «структурная формула», «изомерия», «изомеры». Моделировать пространственное строение метана, этана, пропана. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.	1,5
		Изомерия. Составление формул изомеров. Основы номенклатуры органических веществ.	1		
3. Особенности строения и свойств органических соединений Их классификация	6	Состояние электронов в атоме.	1	Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Систематизировать знания о ковалентной химической связи. Различать типы гибридизации. Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических	2
		Валентное состояние атомов химических элементов	1		
		Развитие теоретических представлений об электронном и	1		
		пространственном строении	1		

		органических соединений.	1	реакций	
		Классификация и номенклатура органических соединений.	1		
		Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества, находящегося в газообразном состоянии.			
		Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества, по продуктам сгорания..			
4. Теоретические основы, механизмы и закономерности протекания реакций органических соединений	5	Теоретические основы протекания реакций органических соединений. Катализаторы. реакций.	1	Классифицировать органические соединения. Объяснять особенности органических реакций. Объяснять механизмы образования и разрыва ковалентной связи. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.	5,7
		Особенности органических реакций. Механизмы	1		
		Классификация органических реакций.	1		
		Обобщение знаний по темам 1-4.	1		
		Контрольная работа № 1			
Раздел II. Классы органических соединений (49ч)					
5. Углеводороды Алканы	16	Предельные углеводороды — алканы.	1	Классифицировать изучаемые вещества. Описывать пространственную структуру изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно	1,2,5
		Номенклатура и изомерия алканов.	1		
		Физические свойства алканов и получение.	1		

	Химические свойства алканов.	1	проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Уметь проводить химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах. Прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Давать названия органическим соединениям по международной номенклатуре. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. Проводить расчёты по
	Применение алканов	1	
	Циклоалканы.	1	
	Непредельные углеводороды. Гомологи и изомеры.	1	
	Алкены: физические свойства, применение и получение.	1	
	Алкены. Химические свойства.	1	
	Практическая работа № 2. Получение этилена и изучение его свойств.	1	
	Алкадиены: строение, свойства, применение.	1	
	Алкины: свойства, применение и получение.	1	
	Ароматические углеводороды (арены). Бензол.	1	
	Гомологи бензола. Генетическая связь углеводородов.	1	

		Выполнение упражнений и решение задач.	1	химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.	
		Контрольная работа №2.	1		
6. Спирты, фенолы	10	Классификация, номенклатура и изомерия спиртов.	1	Классифицировать спирты. Различать понятия «изомер» и «гомолог». Давать названия органическим соединениям по международной номенклатуре. Моделировать строение изучаемых веществ. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Уметь проводить химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах. Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными	2,3,8
		Предельные одноатомные спирты. Состав, строение и физические свойства.	1		
		Химические свойства одноатомных спиртов. Применение спиртов. Простые эфиры.	1		
		Практическая работа № 3. Взаимное влияние атомов в молекулах на примере фенола. Генетическая связь углеводов, спиртов и фенолов. Выполнение упражнений и решение задач.	1		
		Многоатомные спирты.	1		
		Спирты в природе и в жизни человека.	1		

		Фенолы. Состав, строение. Физические свойства и значение.	1	классами органических веществ. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.	
		Взаимное влияние атомов в молекулах на примере фенола.	1		
		Генетическая связь углеводов, спиртов и фенолов.	1		
		Выполнение упражнений и решение задач.			
7. Альдегиды и кетоны	5	Альдегиды. Классификация, номенклатура и особенности строения.	1	Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Уметь проводить химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах. Характеризовать способы получения, свойства и	2,5,7
		Химические свойства альдегидов.	1		
		Получение и применение альдегидов.	1		
		Кетоны.	1		
		Выполнение упражнений и решение задач			

				области применения изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ.	
8. Карбоновые кислоты и сложные эфиры	9	Карбоновые кислоты: изомерия, номенклатура и важнейшие представители.	1	Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Уметь проводить химический эксперимент. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.	2,7,8
		Взаимосвязь строения и свойств карбоновых кислот.	1		
		Получение и применение карбоновых кислот.	1		
		Непределённые одноосновные карбоновые кислоты.	1		
		Практическая работа № 4. Получение уксусной кислоты и изучение её свойств.	1		
		Сложные эфиры.	1		
		Генетическая связь углеводов и кислородсодержащих органических соединений.	1		
		Обобщение знаний по теме кислородсодержащие органические соединения	1		

		Контрольная работа № 3	1		
9. Азотсодержащие соединения	7	Физические свойства аминов.	1	Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников.	1,2,7,8
		Строение и химические свойства аминов.	1		
		Анилин — представитель ароматических аминов.	1		
		Амиды кислот.	1		
		Гетероциклические соединения.	1		
		Табакокурение и наркомания — угроза жизни человека.	1		
		Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Характерные свойства изученных органических веществ и качественные реакции на них».			
10. Жиры	3	Состав, строение и свойства жиров.	3	Использовать внутри- и межпредметные связи. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и	2,3,8
		Жиры в жизни человека.			

		Практическая работа № 6. Получение мыла из жиров.		самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Характеризовать свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ. Проводить качественные реакции на углеводы, белки. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о классах органических соединений	
11. Углеводы	5	Классификация углеводов. Роль фотосинтеза в их образовании.	1	Использовать внутри- и межпредметные связи. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Характеризовать свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ. Проводить качественные реакции на углеводы, белки. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.	2,3,8
		Глюкоза и фруктоза.	1		
		Сахароза.	1		
		Крахмал.	1		
		Целлюлоза.	1		
12. Аминокислоты. Пептиды. Белки	8	Состав, строение и свойства аминокислот.	1	Уметь объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Использовать	2,3,7

		Аминокислоты в природе. Их получение и применение.	1	внутри- и межпредметные связи. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать и описывать химические реакции. Характеризовать свойства, биологическую роль и области применения изучаемых веществ. Проводить качественные реакции на углеводы, белки. Соблюдать правила техники безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Обобщать знания и делать выводы о классах органических соединений. Пользоваться информацией из других	
		Пептиды и полипептиды. Белки.	1		
		Классификация и пространственное строение белков.	1		
		Физические и химические свойства белков.	1		
		Практическая работа № 7. Приготовление растворов белков и выполнение опытов с ними.	1		
		Практическая работа № 8. Решение экспериментальных задач по теме «Исследование пищевых добавок».	1		
		Решение расчётных задач	1		
13. Нуклеиновые кислоты	4	Нуклеиновые кислоты — биополимеры.	4	Характеризовать биологическую роль изученных веществ. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. Проводить	1,5,7
		Нуклеиновые кислоты и биосинтез белка.			
		Обобщение знаний по теме бифункциональные соединения.			

		Контрольная работа № 4.		расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций	
14. Природные источники углеводородов	7	Нефть и нефтепродукты.	1	Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.	1,2,7,8
		Способы переработки нефти.	1		
		Коксохимическое производство.	1		
		Природный и попутный нефтяной газы.	1		
		Промышленный органический синтез.	1		
		Синтез метанола и этанола. Производство уксусной кислоты.	1		
		Обобщение знаний по теме природные источники углеводородов..	1		
15. Полимеры и полимерные материалы	7	Понятие о синтетических высокомолекулярных соединениях.	1	Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников. Составлять сравнительные	3,2,8
		Пластмассы. Распознавание пластмасс.	1		
		Синтетические каучуки.	1		
		Синтетические волокна.	1		
		Практическая работа № 9. Распознавание пластмасс.	1		

		Практическая работа № 10. Распознавание волокон.	1	и обобщающие схемы. Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций	
		Обобщение знаний по теме ВМС.	1		
16. Защита окружающей среды от воздействия вредных органических веществ	5	Понятие о химической экологии.	1	Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в окружающей среде. Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Уметь обращаться с горючими и токсичными веществами, лабораторным оборудованием. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.	7,8
		Углеводороды, вредные для здоровья человека и окружающей среды.	1		
		Влияние на окружающую среду производных углеводов.	1		
		Обобщение знаний по органической химии.	1		
		Обобщение знаний по органической химии.	1		

11 класс (102 ч.)

Раздел 1. Строение вещества. Вещества и их системы (21 ч)

1. Основные понятия, законы и теории химии. Строение атома	8	Важнейшие понятия химии и их взаимосвязи.	1	Использовать внутри- и межпредметные связи. Обобщать понятия «s-орбиталь», «p-орбиталь», «б/-орбиталь». Описывать электронное строение атома с помощью электронных конфигураций. Объяснять строение элементов 1—4 периодов с использованием электронных конфигураций.	1,5
		Основные законы химии и расчёты на их основе.	1		

		Теория строения атома как научная основа изучения химии.	1	Характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» (короткая форма). Сравнивать электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «Периодическая система химических элементов». Характеризовать элементы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме.	
		Современные представления о строении атома.	1		
		Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	1		
		Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева в свете теории строения атома.	1		
		Общая характеристика s, /p элементов.	1		
		Общая характеристика d, /f элементов	1		
2. Строение веществ	7	Химическая связь и её виды. Ковалентная связь.	1	Использовать внутри- и межпредметные связи. Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая	5,7
		Гибридизация атомов и пространственное строение молекул.	1		

		Ионная, металлическая и водородная связь.	1	связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка». Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью. Описывать строение комплексных соединений. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Объяснять причины многообразия веществ.	
		Аморфное и кристаллическое состояния веществ.	1		
		Кристаллические решётки.	1		
		Комплексные соединения.	1		
		Многообразие веществ в окружающем мире.	1		
3. Вещества и их системы	9	Чистые вещества и смеси.	1	Различать чистые вещества и смеси. Классифицировать химические вещества в зависимости от количества в них примесей. Приводить примеры различных дисперсных систем. Описывать процессы, происходящие при растворении веществ в воде. Готовить растворы заданной концентрации в быту. Уметь выполнять химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.	5,7
		Дисперсные и коллоидные системы.	1		
		Истинные растворы. Растворение.	1		
		Практическая работа № 1. Приготовление растворов заданной концентрации.	1		
		Решение задач на нахождение массовой доли растворённого вещества.	1		
		Решение задач на нахождение массовой доли вещества по известной массе вступающего в реакцию вещества или полученного	1		

		вещества.	1		
		Система знаний о веществе. Решение задач на растворы.			
		Обобщение знаний по темам: «Строение атома. Строение веществ. Вещества и их системы.»			
		Контрольная работа № 1 по темам: «Строение атома. Строение веществ. Вещества и их системы.»			
4. Основы химической термодинамики	6	Тепловые эффекты реакций. Энтальпия.	1	Классифицировать химические реакции. Описывать термохимические реакции. Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний элементов химической термодинамики. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.	5,7
		Термохимические уравнения.	1		
		Закон Гесса	1		
		Энтропия.	1		
		Энергия Гиббса. Прогнозирование возможности осуществления реакции.	1		
		Решение расчётных задач по термохимическим уравнениям.	1		
5. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций	8	Скорость химических реакций и факторы, влияющие на неё.	1	Объяснять зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов. Предсказывать направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. Пользоваться	4,7
		Закон действующих масс.	1		
		Катализ и катализаторы.	1		
		Практическая работа № 2. Влияние условий на скорость	1		

		реакции	1	информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме	
		Химическое равновесие.	1		
		Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье.			
		Обобщение знаний по темам: «Основы химической термодинамики. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций».	1		
		Контрольная работа № 2 по теме: «Основы химической термодинамики. Кинетические понятия и закономерности протекания химических реакций».			
6. Растворы электролитов . Реакции в водных растворах электролитов . Окислительно-восстановительные реакции	14	Теория электролитической диссоциации.	1	Давать определения химических понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «ионные уравнения», «окислитель», «восстановитель», «окисление», «восстановление», «степень окисления». Аргументировать выбор классификации химических реакций. Объяснять закономерности протекания химических реакций на основе знаний о строении вещества. Предсказывать реакцию среды водных растворов солей.	7,8
		Сильные и слабые электролиты.	1		
		Реакции ионного обмена. Кислотно-основные взаимодействия.	1		
		Ионное произведение воды. Понятие рН раствора.	1		

		Гидролиз неорганических и органических веществ.	1	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов. Объяснять: процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов; условия необратимости реакций в растворах электролитов; условия, влияющие на положение химического равновесия; условия, влияющие на скорость химической реакции. Составлять схемы электролиза электролитов в расплавах и растворах. Наблюдать и описывать химические реакции. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям	
		Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).	1		
		Методы составления уравнений ОВР.	1		
		Составление уравнений ОВР	1		
		Химические источники тока.	1		
		Коррозия металлов и способы защиты от неё.	1		
		Электролиз.	1		
		Обобщение знаний по теме: «Растворы электролитов. Реакции в водных растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции.»	1		
		Решение задач.			

		Контрольная работа № 3. По теме: «Растворы электролитов. Реакции в водных растворах электролитов. Окислительно-восстановительные реакции.»			
7. Неметаллы и их характеристика	16	Водород и его соединения. Вода.	1	Характеризовать общие свойства неметаллов Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Уметь объяснять изменения свойств химических элементов на основе строения атома и положения в периодической таблице. Наблюдать и описывать химические реакции. Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию неорганических веществ. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Составлять сравнительные и обобщающие схемы.	2,5,7
		Галогены	1		
		Общая характеристика элементов VIA-группы. Кислород и озон.	1		
			1		
		Сера. Сероводород. Сульфиды.	1		
		Кислородные соединения серы.	1		
		Элементы VA-группы. Азот и его соединения.	1		
		Аммиак. Соли аммония.	1		
		Практическая работа № 3. Распознавание азотных, калийных и фосфорных удобрений.	1		
			1		
		Кислородные соединения азота.	1		
		Фосфор и его соединения.	1		
			1		
		Элементы IVA-группы. Углерод.	1		
		Соединения углерода. Кремний и его соединения.	1		
		Практическая работа № 4. Распознавание карбонатов.			

		Практическая работа № 5. Получение аммиака и оксида углерода (IV) и изучение их свойств. Решение задач на вычисление массы компонентов смеси. Контрольная работа № 4 по теме «Неметаллы и их характеристика».	1		
8. Металлы и их важнейшие соединения	12	Элементы IA-группы и их соединения.	1	Характеризовать общие свойства металлов. Объяснять зависимость свойств веществ от их состава и строения. Уметь объяснять изменения свойств химических элементов на основе строения атома и положения в периодической таблице. Давать характеристику d-элементам и их соединениям. Наблюдать и описывать химические реакции. Уметь выполнять химический эксперимент по распознаванию органических и неорганических веществ. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов.	5,7
		Элементы IIA-группы и их соединения.	1		
		Практическая работа № 6. Жёсткость воды и способы её устранения.	1		
		Элементы IIIA-группы. Алюминий.	1		
		Практическая работа № 7. Исследование свойств соединений алюминия и цинка.	1		
		Железо. Соединения железа.	1		
		Характеристика f-элементов и их соединений.	1		
		Практическая работа № 8. Соединения железа и меди.	1		
		Обобщение знаний по темам: «Неметаллы и их характеристика. Металлы и их важнейшие соединения».	1		
		Решение задач. Металлическая пластинка, погруженная в	1		

		раствор.			
		Решение комбинированных задач.			
		Контрольная работа № 5 по теме: «Металлы и их важнейшие соединения».			
9. Обобщение знаний о металлах и неметаллах	4	Металлы и неметаллы.	1	Систематизировать и обобщать знания о металлах и неметаллах. Составлять сравнительные и обобщающие схемы. Характеризовать общие свойства металлов и неметаллов. Анализировать изменения свойств металлов и неметаллов в свете теории строения атома. Сравнить строение и свойства металлов и неметаллов и их соединений. Осуществлять генетическую взаимосвязь между основными классами неорганических соединений. Готовить компьютерные презентации по теме	4,5
		Соединения металлов и неметаллов.	1		
		Генетическая взаимосвязь между основными классами неорганических соединений.	1		
		Обобщение знаний и проверочная работа по теме : «Обобщение знаний о металлах и неметаллах»	1		
Раздел IV. Химия в нашей жизни (20ч)					
10. Химия и медицина. Химия в быту	6	Биогенные элементы. Биологически активные вещества. Химические процессы в живых организмах.	1	Использовать внутри- и межпредметные связи. Объяснять роль химической науки в жизни современного общества в целом и каждого человека в отдельности. Использовать полученные знания при применении различных веществ в	5,8
		Химия в медицине.	1		

		Средства бытовой химии. Моющие и чистящие средства.	1	быту, на дачном участке. Применять полученные знания с целью охраны здоровья человека. Пропагандировать здоровый образ жизни. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников	
		Химия на дачном участке.	1		
		Обсуждение проектов и презентаций, выполненных обучающимися	1		
		Обсуждение проектов и презентаций, выполненных обучающимися	1		
11. Технологические основы получения веществ и материалов Экологические проблемы химии	6	Химическая технология.	1	Систематизировать общие принципы научной организации химического производства. Объяснять оптимальные условия управления промышленным производством конкретного продукта. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме. Критически оценивать достоверность химической информации, поступающей из разных источников	7,8
		Получение металлов. Металлургия.	1		
		Химическая технология синтеза аммиака.	1		
		Экологические проблемы химических производств	1		
		Химико-экологические проблемы и охрана атмосферы, стратосферы, гидросферы и литосферы.	1		
		Экологические проблемы и здоровье человека			
12. Методы познания в химии	6	Химическое познание и его методы.	6	Знать и уметь различать эмпирические и теоретические методы познания. Объяснять роль	2,4,7

	Химический эксперимент и его роль в познании природы.		химического эксперимента и моделирования в научном и учебном познании.	
	Практическая работа № 9. Анализ химической информации, полученной из разных источников.		Уметь выполнять химический эксперимент. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Участвовать в совместном обсуждении результатов опытов. Соблюдать технику безопасности. Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием. Моделировать строение простейших веществ	
	Практическая работа № 10. Решение экспериментальных задач на распознавание органических и неорганических веществ.			
	Обобщение знаний по темам: «Технологические основы получения веществ и материалов. Экологические проблемы химии. Методы познания в химии». Проверочная работа.			
	Заключительный урок. Химическое образование как общечеловеческая ценность.			

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического объединения
учителей естествознания
СОШ №29
от 29.08. 2022 года № 1
_____ Е.М.Полякова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
_____ С.Н. Шумейко
_____ 2022года

