

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Красноярского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №21г.Канска
МБОУ СОШ № 21 г. Канска

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР



Сечко И.В.

Протокол №1
от «28» 08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Приказ №217

от «30» 08.2023 г.



Креминский С.В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного курса

«Строение и свойства органических и неорганических соединений».

для обучающихся 11 классов

г.Канск 2023 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по курсу «Строение и свойства органических и неорганических соединений» среднего общего образования составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования, представленных в федеральном государственном образовательном стандарте среднего общего образования, а также на основе характеристики планируемых результатов духовно-нравственного развития, воспитания и социализации обучающихся, представленных в федеральной рабочей программе воспитания.

Рабочая программа среднего общего образования отражает основные требования Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения образовательных программ.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА

Содержание курса позволяет восполнить недостаток химических знаний учащихся. Базируется на знаниях получаемых в систематическом курсе органической и неорганической химии и служит их развитием, он следует за основными темами и вопросами школьного курса. Предусматривает закрепление учащимися: общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций: умение самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность; использование элементов причинно-следственного и структурно-функционального анализа; определение существенных характеристик изучаемого объекта; умение давать определения проводить доказательства. Содержание курса составляют теоретическая часть, в которую включаются основные понятия органической и неорганической химии, и практикум.

Данный курс предусматривает следующие цели:

Освоение знаний о химической составляющей естественно – научной картины мира, важнейших химических понятиях, законах и теориях.

Овладение умениями применять полученные знания для объяснения разнообразных химических явлений и свойств веществ.

Развитие познавательных интересов и интеллектуальных и творческих способностей в процессе самостоятельного приобретения химических знаний с использованием различных источников информации, в том числе компьютерных.

Воспитание убежденности в том, что химия - мощный инструмент воздействия на окружающую среду и чувство ответственности за применение полученных знаний и умений.

Применение полученных знаний и умений для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

Задачи курса:

Расширение и углубление знаний учащихся о строении, свойствах, применении и получении веществ;

Развитие познавательных способностей учащихся, умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой, различными источниками информации;

Подготовка к олимпиадам, научно-практическим конференциям и поступлению в ВУЗы.

Теоретической основой органической химии является теория строения соединений, которая объединяет классическую теорию химического строения А.М.Бутлерова и учение об электронном и пространственном строении веществ. На занятиях элективного курса рассматривается история создания теории строения, отмечается вклад, сделанный ученым в ее развитие.

Изучение электронного строения атома углерода позволяет перейти к ознакомлению учащихся с химической связью. Так как для органических соединений характерна ковалентная связь, то ее следует рассмотреть подробно. При этом необходимо обратить внимание на способы образования ковалентной связи. Особое внимание обращается на особенности σ -связи и π -связей. Знание свойств σ -связи позволяет изучить индукционный эффект вначале на галогенопроизводных углеводородах, затем на спиртах, альдегидах, кислотах и аминах. По мере изучения функций, их различного влияния в соединениях вводится понятие о положительном и отрицательном индукционном эффекте. Дается понятие о гибридизации, как о процессе выравнивания атомных орбиталей по форме и энергии. Рассматривается три валентных состояния атома углерода, как следствие sp^3 -, sp^2 -, sp -гибридизации.

Знакомство с принципом классификации органических соединений по строению углеродной цепи ее по функциональным группам позволяет дать первоначальный обзор основных классов органических соединений.

Детальное знакомство с правилами номенклатуры ИЮПАК целесообразно проводить в теме «Предельные углеводороды», дополняя и конкретизируя их по мере изучения последующих классов веществ.

Для того чтобы у учащихся не сложилось представление о номенклатуре ИЮПАК как о применимой исключительно только к органической химии, целесообразно провести сопоставление с номенклатурой неорганических веществ.

Дается общее представление о типах изометрии: структурная и пространственная, оптическая.

В теме «Предельные углеводороды» учащиеся получают более полное представление о гомологическом ряде алканов, химическом и электронном строении, механизме реакции замещения, закрепляются умения называть органические соединения по номенклатуре ИЮПАК. Усвоение этих фундаментальных понятий важно для понятия курса органической химии в целом.

После изучения темы «Предельные углеводороды» целесообразно решить задачи на нахождение молекулярных формул вещества по массовым долям элемента.

Полученные ранее первоначальные теоретические представления об изомерии (в том числе и геометрической) и умения давать названия соединениям закрепляются на материале непредельных углеводородов. Формируются такие понятия как электронное строение алкенов, диеновых и ацетиленовых углеводородов. Развиваются общие представления о типах химических реакций и механизмах их протекания.

Изучение ароматических углеводородов позволяет сформировать новые понятия. Важнейшими из них являются: природа ароматических свойств, механизм реакции электрофильного замещения, ориентация в бензольном ядре. Для более полного понимания природы ароматических свойств следует их рассматривать не только на бензоле, но и на примерах его гомологов.

Знакомство с основными областями применения непредельных углеводородов рассматривается на основе логической связи понятий «свойства - применение».

В главе «Кислородсодержащие соединения» учащиеся глубже знакомятся со строением спиртов и фенолов, альдегидов, карбоновых кислот, взаимным влиянием атомов в молекулах, природой кислотных свойств спиртов, фенолов, карбоновых кислот. Дается понятие о межмолекулярной водородной связи. Изучаются свойства представителей этих классов их значение в живой природе и повседневной жизни.

Как обобщение по химии карбоновых кислот и спиртов рассматривается строение, свойства и получение сложных эфир, их применение в быту.

Общие понятия об углеводах формируются также при изучении свойств моносахаридов (глюкоза, рибоза, дезоксирибоза), дисахаридов (сахароза), полисахаридов (крахмал, целлюлоза).

В теме «Азотсодержащие соединения» дается понятие об аминах, их классификации, изомерии, номенклатуре. Рассматриваются химические свойства, основные области применения.

В теме «Аминокислоты как органические амфотерные соединения» изучаются их свойства, основные способы получения и применения.

Завершается элективный курс 10класса темами: «Белки», «Нуклеиновые кислоты».

На основе межпредметных связей рассматривается строение, химические свойства и биологические функции белков и нуклеиновых кислот.

Элективный курс в 11классе начинается темой «Строение атома». На основе межпредметных связей с физикой рассматриваются на новом, более высоком теоретическом уровне понятия «атом», «изотопы» и три формы существования химического элемента.

В теме «Состояние электронов в атоме» изучаются квантовые характеристики электронов на основе четырех квантовых чисел и основные закономерности заполнения электронами атомных орбиталей I -IV периодов. «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева в свете учения о строении атома». В этой теме рассматриваются основные этапы становления научной теории вообще:

предпосылки, формулирование обобщения, ее дальнейшее развитие. Необходимо повторить основные закономерности горизонтальной, вертикальной и диагональной зависимости свойств химических элементов и образуемых ими веществ в Периодической системе в свете теории строения атома.

В теме **«Строение вещества»** необходимо обобщить знания учащихся о химических связях и их классификации как о важнейшем универсальном понятии теоретической химии с опорой на внутрипредметные связи между курсами органической и неорганической химии, а так же с биологией и физикой. Раскрыть единую природу всех типов химической связи и показать относительный характер ее классификации.

В теме **«Особенности строения газов»** продолжить формирование понятия о молярном объеме газов. Закон Авогадро и следствия из этого закона. Научить производить расчеты с использованием понятия количество вещества, молярный объем газов а также осуществлять расчеты объемных отношений газов при химических реакциях. Решение задач на уравнение Клайперона-Менделеева.

«Дисперсные системы». Дать понятие о дисперсных системах. Раскрыть значение коллоидных систем в жизни и природе общества. Показать относительность деления растворов на истинные и коллоидные.

Полученные теоретические знания учащиеся должны умело использовать при решении задач как базового, так и повышенного уровня. Решение задач позволяет систематизировать теоретические знания, глубже понять теоретические вопросы, научиться, не только воспроизводить информацию, но и творчески применять. Предлагаются следующие типы решения задач:

Расчеты по химическим уравнениям.

Расчеты, связанные с понятием массовая доля и объемная доля компонентов смеси.

Расчеты доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Расчеты массы и объема растворенного вещества и растворителя для приготовления определенной массы или объема раствора с заданной концентрацией (массовой, молярной).

Расчет теплового эффекта по данным о количестве одного из участвующих в реакции вещества и выделившейся (поглощенной) теплоте.

«Химические реакции». Обобщить знания о реакциях, идущих без изменения состава вещества. Аллотропия и аллотропные видоизменения.

Реакции идущие с изменением состава веществ. Рассмотреть некоторые из многочисленных классификаций химических реакций по различным признакам ,раскрыть относительный характер различных типов химических реакций.

«Скорость химических реакций». Продолжить формирование понятия «скорость химических реакций». Рассмотреть влияние различных факторов на скорость химической реакции. Катализ. Понятие о катализаторе и механизме его действия.

«Обратимость химической реакции». Углубить и обобщить знания учащихся о состоянии химического равновесия. Закрепить знания о способах

смещения равновесия. Упражнения по условиям смещения химического равновесия.

«Электролитическая диссоциация». Рассмотреть механизм диссоциации веществ с различным характером связи, классификацию веществ по степени электролитической диссоциации. Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения. Гидролиз органических и неорганических соединений. На основе универсальности понятия «гидролиз» показать единство мира органических и неорганических веществ. Используя интеграционный потенциал этого понятия, раскрыть внутри и межпредметные связи химии, дать яркое представление о практическом значении процесса гидролиза в живой и неживой природе.

«Окислительно-восстановительные реакции». Закрепить умения учащихся применять понятие «степень окисления» на практике. Обобщить и дополнить знания учащихся об упорных понятиях теории ОВР. Совершенствовать умения учащихся применять эти понятия к объяснению фактов. Рассмотреть два способа составления ОВР – метод электронного баланса и метод ионно-электронный.

«Электролиз». Электролиз как окислительно-восстановительный процесс. Электролиз растворов и расплавов. Реакции с нерастворимым и растворимым анодом.

Тема **«Вещества и их свойства».** Начинается с металлов. Необходимо обобщить, систематизировать знания учащихся о строении металлов, свойствах и их важнейших соединениях (оксидов, гидроксидов), рассмотреть их взаимообусловленность.

«Коррозия металлов». Расширяются знания учащихся о видах коррозии и способах ее защиты.

«Неметаллы». Сформировать и развить представления учащихся об особенностях строения и свойств атомов неметаллов. Обобщить знания о водородных соединениях неметаллов, оксидах и гидроксидах.

Кислоты органические и неорганические. Основания органические и неорганические. Используя принцип концентризма, показать развитие знаний об этих классах соединений в логической последовательности: ионные представления, электронные представления - в свете общего, особенности единичного. Показать относительность понятия «кислота» и «основание».

Генетическая связь между классами органических и неорганических веществ. Необходимо раскрыть единство органических и неорганических веществ, их взаимосвязь. Отразить через генетическую связь диалектику природы – процесс усложнения и развития веществ (их состава, строения, свойства, практического использования).

На итоговых занятиях по основным темам курса учащиеся представляют результаты выполнения творческих заданий, подготовленных по ходу изучения темы. Итоговые занятия направлены на овладение учащимися навыками обобщения, систематизации и презентации приобретенных знаний.

МЕСТО УЧЕБНОГО КУРСА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Учебным планом на изучение курса в 11 классах отводится 68 часов: по два часа в неделю.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО КУРСА «Строение и свойства органических и неорганических соединений».

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования должны отражать готовность и способность обучающихся руководствоваться сформированной внутренней позицией личности, системой ценностных ориентаций, позитивных внутренних убеждений, соответствующих традиционным ценностям российского общества, расширение жизненного опыта и опыта деятельности в процессе реализации основных направлений воспитательной деятельности, в том числе в части:

гражданского воспитания:

- сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;
- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;
- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;
- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в школе и детско-юношеских организациях;
- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;

патриотического воспитания:

- сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде;

- идейная убеждённость, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

духовно-нравственного воспитания:

- осознание духовных ценностей российского народа;
- сформированность нравственного сознания, этического поведения;
- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;
- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего на основе формирования элементов географической и экологической культуры;
- ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

эстетического воспитания:

- эстетическое отношение к миру, включая эстетику природных и историко-культурных объектов родного края, своей страны, быта, научного и технического творчества, спорта, труда, общественных отношений;
- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;
- убеждённость в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;
- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;

физического воспитания:

- сформированность здорового и безопасного образа жизни, в том числе безопасного поведения в природной среде, ответственного отношения к своему здоровью;
- потребность в физическом совершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- активное неприятие вредных привычек и иных форм причинения вреда физическому и психическому здоровью;

трудового воспитания:

- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- интерес к различным сферам профессиональной деятельности в области географических наук, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;
- готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

экологического воспитания:

- сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем и географических особенностей их проявления;
- планирование и осуществление действий в окружающей среде на основе знания целей устойчивого развития человечества;
- активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
- умение прогнозировать, в том числе на основе применения географических знаний, неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;
- расширение опыта деятельности экологической направленности;

ценности научного познания:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития химических наук и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;
- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира для применения различных источников химической информации в решении учебных и (или) практико-ориентированных задач;
- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность в химических науках индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы среднего общего образования должны отражать:

Овладение универсальными учебными познавательными действиями:

а) базовые логические действия:

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблемы, которые могут быть решены с использованием химических знаний, рассматривать их всесторонне;
- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации химических объектов, процессов и явлений и обобщения;
- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- разрабатывать план решения химических задачи с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;
- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях с учётом предложенной химических задачи;
- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;
- координировать и выполнять работу при решении химических задач в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- креативно мыслить при поиске путей решения жизненных проблем, имеющих химические аспекты;

б) базовые исследовательские действия:

- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем, способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических химических задач, применению различных методов познания природных, социально-экономических и геоэкологических объектов, процессов и явлений;
- владеть видами деятельности по получению нового химического знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;
- владеть научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;
- формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;
- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;
- давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт;
- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;
- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;
- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения, ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

в) работа с информацией:

- выбирать и использовать различные источники информации, необходимые для изучения проблем, которые могут быть решены средствами химии, и поиска путей их решения, для анализа, систематизации и интерпретации информации различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления и визуализации информации с учётом её назначения (тексты, картосхемы, диаграммы и т. д.);
- оценивать достоверность информации;
- использовать средства информационных и коммуникационных технологий при решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности;

Овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- владеть различными способами общения и взаимодействия;
- аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

- сопоставлять свои суждения по химическим вопросам с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, задавать вопросы по существу обсуждаемой темы;
- развёрнуто и логично излагать свою точку зрения по химическим аспектам различных вопросов с использованием языковых средств;

б) совместная деятельность:

- использовать преимущества командной и индивидуальной работы;
- выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива;
- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;
- оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям;
- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;

Овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;
- давать оценку новым ситуациям;
- расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;
- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;
- оценивать приобретённый опыт;
- способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

б) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, оценивать соответствие результатов целям;
- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;
- оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;
- использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- самосознания, включающего способность понимать своё эмоциональное состояние, видеть направления развития собственной эмоциональной сферы, быть уверенным в себе;
- саморегулирования, включающего самоконтроль, умение принимать ответственность за своё поведение, способность адаптироваться к эмоциональным изменениям и проявлять гибкость, быть открытым новому;
- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;
- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;
- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.

г) принятие себя и других:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства;
- принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности;
- признавать своё право и право других на ошибки;
- развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 10 классе предметные результаты освоения курса «Строение и свойства органических и неорганических соединений» отражают:

сформированность представлений о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия (химический элемент, атом, электронная оболочка атома, молекула, валентность, электроотрицательность, химическая связь, структурная формула (развёрнутая и сокращённая), моль, молярная масса, молярный объём, углеродный скелет, функциональная группа, радикал, изомерия, изомеры, гомологический ряд, гомологи, углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, мономер, полимер, структурное звено, высокомолекулярные соединения);

теории и законы (теория строения органических веществ А.М. Бутлерова, закон сохранения массы веществ);

закономерности, символический язык химии;

мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших органических веществ в быту и практической деятельности человека;

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

сформированность умений использовать химическую символику для составления молекулярных и структурных (развёрнутой, сокращённой) формул органических веществ и уравнений химических реакций, 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 (углеводороды, кислород и азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения), давать им названия по систематической номенклатуре (IUPAC), а также приводить тривиальные названия отдельных органических веществ (этилен, пропилен, ацетилен, этиленгликоль, глицерин, фенол, формальдегид, ацетальдегид, муравьиная кислота, уксусная кислота, олеиновая кислота, стеариновая кислота, глюкоза, фруктоза, крахмал, целлюлоза, глицин);

сформированность умения определять виды химической связи в органических соединениях (одинарные и кратные);

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

сформированность умений характеризовать состав, строение, физические и химические свойства типичных представителей различных классов органических веществ (метан, этан, этилен, пропилен, ацетилен, бутадиен-1,3, метилбутадиен-1,3, бензол, метанол, этанол, этиленгликоль, глицерин, фенол, ацетальдегид, муравьиная и уксусная кислоты, глюкоза, крахмал, целлюлоза, аминокислота), иллюстрировать генетическую связь между ними уравнениями соответствующих химических реакций с использованием структурных формул;

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

сформированность умений проводить вычисления по химическим уравнениям (массы, объёма, количества исходного вещества или продукта реакции по известным массе, объёму, количеству одного из исходных веществ или продуктов реакции);

сформированность умений владеть системой знаний об основных методах научного познания, используемых в химии при изучении веществ и химических явлений (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), использовать системные химические знания для принятия решений в конкретных жизненных ситуациях, связанных с веществами и их применением;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (превращения органических веществ при нагревании, получение этилена и изучение его свойств, качественные реакции органических веществ, денатурация белков при нагревании, цветные реакции белков) в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой информации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых органических веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

К концу обучения в **11 классе** предметные результаты освоения курса «Строение и свойства органических и неорганических соединений» отражают:

сформированность представлений: о химической составляющей естественно-научной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, её функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде;

владение системой химических знаний, которая включает:

основополагающие понятия (химический элемент, атом, изотоп, s-, p-, d-электронные орбитали атомов, ион, молекула, моль, молярный объём, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), кристаллическая решётка, типы химических реакций, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель, восстановитель, 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), закономерности, символический язык химии, мировоззренческие знания, лежащие в основе понимания причинности и системности химических явлений, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических веществ в быту и практической деятельности человека;

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

сформированность умений использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций, систематическую номенклатуру (IUPAC) и тривиальные названия отдельных неорганических веществ (угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашёная известь, негашёная известь, питьевая сода, пирит и другие);

сформированность умений определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая, водородная) в соединениях, тип кристаллической решётки конкретного вещества (атомная, молекулярная, ионная, металлическая), характер среды в водных растворах неорганических соединений;

сформированность умений устанавливать принадлежность неорганических веществ по их составу к определённому классу/группе соединений (простые вещества – металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, амфотерные гидроксиды, соли);

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

сформированность умений характеризовать электронное строение атомов химических элементов 1–4 периодов Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, используя понятия «s-, p-, d-электронные орбитали», «энергетические уровни», объяснять

закономерности изменения свойств химических элементов и их соединений по периодам и группам Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;

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

сформированность умения классифицировать химические реакции по различным признакам (числу и составу реагирующих веществ, тепловому эффекту реакции, изменению степеней окисления элементов, обратимости реакции, участию катализатора);

сформированность умений составлять уравнения реакций различных типов, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, учитывая условия, при которых эти реакции идут до конца;

сформированность умений проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных неорганических веществ, распознавать опытным путём ионы, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

сформированность умений раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

сформированность умений объяснять зависимость скорости химической реакции от различных факторов; характер смещения химического равновесия в зависимости от внешнего воздействия (принцип Ле Шателье);

сформированность умений характеризовать химические процессы, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты, аммиака, а также сформированность представлений об общих научных принципах и экологических проблемах химического производства;

сформированность умений проводить вычисления с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе», объёмных отношений газов при химических реакциях, массы вещества или объёма газов по известному количеству вещества, массе или объёму одного из участвующих в реакции веществ, теплового эффекта реакции на основе законов сохранения массы веществ, превращения и сохранения энергии;

сформированность умений соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;

сформированность умений планировать и выполнять химический эксперимент (разложение пероксида водорода в присутствии катализатора, определение среды растворов веществ с помощью универсального индикатора, влияние различных факторов на скорость химической реакции, реакции ионного обмена, качественные реакции на сульфат-, карбонат- и хлорид-анионы, на катион аммония, решение экспериментальных задач по темам «Металлы» и «Неметаллы») в соответствии с правилами техники безопасности при обращении с веществами и лабораторным оборудованием, представлять результаты химического эксперимента в форме записи

уравнений соответствующих реакций и формулировать выводы на основе этих результатов;

сформированность умений критически анализировать химическую информацию, получаемую из разных источников (средства массовой коммуникации, Интернет и других);

сформированность умений соблюдать правила экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды, осознавать опасность воздействия на живые организмы определённых веществ, понимая смысл показателя ПДК, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия на организм человека;

для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья: умение применять знания об основных доступных методах познания веществ и химических явлений.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО КУРСА

Программа курса. 11 класс 68 ч.

Тема №1. Строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева (6ч)

Строение атома. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.

Состояние электронов в атоме. Электронное облако и орбиталь. Формы орбиталей. Главное квантовое число. Энергетические уровни и подуровни. Электронные конфигурации атомов химических элементов.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Предпосылки открытия Периодического закона: накопление фактического материала, работы предшественников. Личные качества Д.И. Менделеева.

Первая формулировка Периодического закона. Горизонтальная, вертикальная, диагональная закономерность.

Вторая формулировка Периодического закона. Причины изменения металлических и неметаллических свойств элементов в группах и периодах.

Третья формулировка Периодического закона.

Тема №2. Строение вещества (24 часа).

Ионная связь и ионные кристаллические решетки. Свойства веществ с этим типом кристаллических решеток.

Ковалентная химическая связь и ее классификация: по механизму образования (обменный и донорно-акцепторный), по электроотрицательности, по способу перекрывания электронных орбиталей.

Насыщаемость, поляризуемость: направленность связи - геометрия молекул.

Металлическая химическая связь. Металлическая кристаллическая решетка.

Водородная связь межмолекулярная и внутримолекулярная. Механизм образования этой связи. Единая природа химических связей. Ионная связь, как предельный случай ковалентной полярной связи. Переход одного вида связи в другую: разные виды связей в одном веществе.

Газообразное состояние вещества. Молярный объем газообразных веществ. Представители газообразных веществ: водород, кислород, аммиак, углекислый газ, этилен. Их получение, собирание, распознавание.

Практическая работа № 1. Получение, собирание и распознавание газов: аммиака, этилена.

Жидкое и твердое состояние вещества. Вода, ее биологическая роль. Жесткость воды, способы ее устранения. Жидкие кристаллы, их использование. Кристаллические и аморфные вещества.

Дисперсные системы. Девять типов систем и их значение в природе и жизни человека. Дисперсные системы с жидкой средой. Эффект Тиндаля. Коагуляция. Синерезис. Коллоидные и истинные растворы.

Состав вещества. Смеси. Массовая и объемная доля компонента в смеси. Доля выхода продукта реакции от теоретически возможного.

Тема №3. Химические реакции (18ч).

Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Реакции аллотропизации и изомеризации, идущие без изменения качественного состава веществ.

Аллотропные модификации серы, олова. Изомерия, изомеры. Реакции идущие с изменением состава веществ: по фазе (гомо и гетерогенные); по направлению (обратимые и необратимые); по использованию катализатора; по механизму (радикальные и ионные). Расчеты по термохимическим уравнениям.

Скорость химической реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакций. Энергия активации. Решение расчетных задач по вычислению скорости химической реакции.

Обратимые химические реакции. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия. Решение задач.

Роль воды в химических реакциях. Диссоциация воды. Константа ее диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель, рН среды водных растворов электролитов. Влияние рН на химические и биологические процессы.

Гидролиз. Различные случаи гидролиза солей. Ступенчатый гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Классификация реакций в свете электронной теории. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и ионно-электронным. Влияние среды на протекание ОВР. Электролиз растворов и расплавов на растворимом и нерастворимом аноде. Практическое применение электролиза.

Тема №4. Вещества и их свойства (20часов.)

Металлы. Аллотропия. Общие химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами, щелочами). Оксиды и гидроксиды металлов. Зависимость их свойств от степени окисления металла. Общие способы получения металлов.

Неметаллы. Химические свойства неметаллов. Окислительные свойства неметаллов: взаимодействие с металлами, менее электроотрицательными неметаллами, некоторыми сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов в реакциях со фтором и кислородом, сложными веществами - окислителями. Водородные соединения неметаллов.

Кислоты. Кислоты неорганические и органические. Классификация органических и неорганических кислот. Особенности свойств H_2SO_4 (конц) и HNO_3 ; Особенности свойств CH_3COOH и $HCOOH$.

Основания органические и неорганические. Химические свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов.

Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов и алюминия, их взаимодействие с кислотами и щелочами.

Соли. Классификация солей: средние, кислые, основные, двойные, комплексные и смешанные. Качественные реакции на сульфат -карбонат-ион, катион аммония, катион железа Fe^{2+} и Fe^{3+} .

Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений. Понятие о генетической связи и генетических рядах в неорганической и органической химии. Генетические ряды металлов (на примере Ca и Fe); неметаллов (на примере S и Si), переходного элемента Zn. Генетические ряды и генетическая связь органических веществ.

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

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1.1	Тема №1 строение атома и периодический закон Д.И.Менделеева	6	0	0	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413b38
1.2	Тема №2 Строение вещества.	24	0	2	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413b38
1.3	Тема № 3 Химические реакции	18	0	3	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413b38
1.4	Тема №4 Вещества и их свойства	20	1	4	Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/7f413b38
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		68	1	7	

Календарно- тематическое планирование.

11 класс

№	Тема урока.	Эксперимент.
1.	Тема 1. Строение атома и периодический закон Д.И. Менделеева. (6часа).	
2ч	Строение атома. Микромир и макромир. Дуализм частиц микромира.	.
2ч	Состояние электрона в атоме.	
2ч	Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома. Предпосылки открытия Периодического закона. Формулировки Периодического закона (I, II, III)	
2.	Тема 2. Строение вещества (24часов).	
2ч	Ионная химическая связь и ионные кристаллические решетки.	Д. Модели ионных кристаллических решеток с ионным типом связи.
2ч	Ковалентная химическая связь. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи.	Д. Модели атомных и молекулярных кристаллических решеток.
2ч	Металлическая связь. Водородная химическая связь. Единая природа химических связей.	Д. модели металлических кристаллических решеток. Модель молекулы ДНК.
2ч	Газообразное состояние вещества. Молярный объем газа. Представители газообразных веществ: водород, кислород, аммиак, углекислый газ, этилен.	Д. Модели молярного объема газов.
4ч	Практическая работа №1.	П.Р. Получение, собирание и распознавание газов (аммиак, этилен кислород ацетилен)
2ч	Жидкое и твердое состояние веществ. Вода ,ее биологическая роль. Жесткость воды, ее устранение. Жидкие кристаллы, их использование.	
2.ч.	Дисперсные системы. Девять типов систем. Их значение. Дисперсные системы с жидкой средой. Коллоидные и истинные растворы.	Д1. Образцы различных дисперсных систем. 2. Коагуляция. Синерезис. 3. Эффект Тиндаля.
2.ч.	Состав вещества. Смеси. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Массовая и объемная доля компонентов в смеси. Решение задач.	
2.ч.	Расчеты доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.	
2.ч.	Решение задач. Доля растворенного вещества в растворе.	

2.ч.	Обобщение и систематизация по теме №2.	Л.О. Определение типа кристаллической решетки вещества и описание ее свойств.
3.	Тема №3. Химические реакции 18 часов)	
2ч	Классификация химических реакций в органической и неорганической химии. Реакции аллотропизации и изомеризации. Аллотропные модификации серы, олова. Изомерия, изомеры.	Д. Модели молекул н-бутана и изобутана.
2ч	Реакции идущие с изменением состава вещества. По фазе, направлению, механизму.	Л.О. Реакции идущие с образованием осадка, газа, воды.
2ч	Расчеты по термохимическим уравнениям.	
2ч	Скорость химической реакции. Скорость гомо- и гетерогенной реакции. Решение расчетных задач по вычислению скорости химической реакции.	Л.О. Получение кислорода разложением пероксида водорода с помощью катализатора. (MnO ₂) и каталазы сырого картофеля.
2ч	Обратимые химические реакции. Равновесные концентрации. Динамичность химического равновесия. Константа равновесия.	
2ч	Роль воды в химических реакциях. Константа диссоциации воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель рН.	
2ч	Гидролиз. Различные случаи гидролиза солей.	Л.О. Различные случаи гидролиза солей.
2ч	Окислительно-восстановительные реакции. Классификация реакций.	
2ч	Составление уравнений ОВР методом электронного баланса и электронно-ионного. Влияние среды на протекание ОВР.	
	Тема №4. Вещества и их свойства (20ч)	
2ч	Металлы. Аллотропия. Общие химические свойства металлов. Взаимодействие металлов с органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами)	Д. Образцы металлов. Л.О. Взаимодействие Mg с H ₂ O; Mg, Zn, Fe, Cu с HCl; Al с NaOH в растворе.
2ч	Неметаллы. Окислительные свойства: взаимодействие с металлами, менее электроотрицательными неметаллами, сложными веществами. Восстановительные свойства неметаллов.	Д. Взаимодействие Zn и S; Fe и Cl ₂ , Cl ₂ с NaBr и KJ в растворе.
2ч	Кислоты. Кислоты неорганические и органические. Особенности	Д.1. Взаимодействие H ₂ SO ₄ (конц) и HNO ₃ (конц) с Cu.

	свойств H_2SO_4 (конц) и HNO_3 Особенности веществ CH_3COOH и $HCOOH$.	2. Реакция «серебряного зеркала» для $HCOOH$.
2ч	Основания органические и неорганические. Химические свойства бескислородных оснований: аммиака и аминов. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов и алюминия.	Д.1 Взаимодействие NH_3 с H_2O и HCl . 2. Взаимодействие CH_3-NH_2 с H_2O и HCl . 3.Л.О Получение и амфотерные свойства $Al(OH)_3$
2ч	Соли. Классификация солей. Качественные реакции на сульфат-карбонат-ион, катионы железа Fe^{2+} и Fe^{3+} .	Л.О. Качественные реакции на анионы и катионы.
2ч	Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений.	Д. Практическое осуществление переходов: $Ca \rightarrow Ca(OH)_2 \rightarrow Ca_3(PO_4)_2$ $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$ $Cu \rightarrow CuO \rightarrow CuSO_4 \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuO \rightarrow Cu$ Д. $C_2H_5OH \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_4Br_2$
2ч	Решение экспериментальных задач на идентификацию неорганических и органических соединений.	
2ч	Обобщение и систематизация знаний по теме 4.	
2ч	Семинар. Защита рефератов по изученным темам.	
2ч	Решение задач ЕГЭ	

