

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 64»
городского округа «Город Лесной» Свердловской области

Рассмотрено на заседании ШМО
Протокол от 28.08.2018г. № 1

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УВР
И.В. Зырянова
« 28 » августа 2018

Принято на педагогическом совете
Протокол от 29.08.2018г. № 1



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по учебному предмету (курсу)
Химия (профильный уровень)

наименование учебного предмета (курса)

10 класс

на 2018-2019 учебный год

2018 г.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

Личностные результаты освоения основной образовательной программы

У выпускника будут сформированы

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- основы саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- принятие и способность реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую помощь;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- экологическое мышление, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; опыт эколого-направленной деятельности;

Выпускник получит возможность для формирования

- компетентности к саморазвитию и самообновлению;
- принятия гуманистических ценностей, осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- позитивного отношения к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам;
- способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- навыков сотрудничества в системе дистанционного образования;
- готовности и способности отстаивать личное достоинство, собственное мнение,

- готовности к научно-техническому творчеству;
- выраженной устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению;
- системного мышления соответствующего уровню развития современной экономики и общества;
- устойчивой мотивации к реализации ценностей здорового и безопасного образа жизни;
- потребности трудиться, уважения к труду и людям труда, трудовым достижениям,
- добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- готовности к самообслуживанию, включая выполнение домашних обязанностей
- экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- умений и навыков разумного природопользования,
- нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы

Метапредметные результаты включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

Регулятивные универсальные учебные действия

У выпускника будут сформированы

- умению самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности;
- самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность;
- использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности;
- выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умению самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- навыкам познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- самостоятельно проектировать и организовывать свою индивидуальную и групповую деятельность, организовывать своё время с использованием ИКТ.
- соблюдать нормы информационной культуры, этики и права;
- с уважением относиться к частной информации и информационным правам других людей.

- самостоятельно и совместно с другими авторами разрабатывать систему параметров и критериев оценки эффективности и продуктивности реализации проекта или исследования на каждом этапе реализации и по завершении работы;
 - адекватно оценивать риски реализации проекта и проведения исследования и предусматривать пути минимизации этих рисков;
 - адекватно оценивать последствия реализации своего проекта (изменения, которые он повлечет в жизни других людей, сообществ);
 - адекватно оценивать дальнейшее развитие своего проекта или исследования, видеть возможные варианты применения результатов.
- оценивать ресурсы, в том числе и нематериальные (такие, как время), необходимые для достижения поставленной цели.

Выпускник получит возможность для формирования

- *самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи в нестандартных ситуациях;*
- *при планировании достижения целей самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства их достижения;*
- *выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ;*
- *основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в форме осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей;*
- *организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;*
- *осуществлять познавательную рефлексия в отношении действий по решению учебных и познавательных задач;*
- *адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи;*
- *выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;*
- *основам саморегуляции эмоциональных состояний*
- *прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей;*
- *адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности;;*
- *оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;*
- *построению жизненных планов во временной перспективе.*
- *выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения.*

Коммуникативные универсальные учебные действия

У выпускника будут сформированы

- **умению продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;**
- **самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владению навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умению ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;**

- умению использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владению языковыми средствами - умением ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- ориентироваться в содержании самостоятельно выбранного текста и понимать его целостный смысл;
- самостоятельно находить в тексте требуемую информацию;
- самостоятельно находить доводы в защиту своей точки зрения;
- на основе имеющихся знаний, жизненного опыта подвергать сомнению достоверность имеющейся информации, обнаруживать недостоверность получаемой информации, пробелы в информации и находить пути восполнения этих пробелов;
- в процессе работы с одним или несколькими источниками выявлять содержащуюся в них противоречивую, конфликтную информацию;
- самостоятельно формулировать вопросы к сообщению, создавать краткое описание сообщения; цитировать фрагменты сообщения;
- самостоятельно готовить аудиовидеоподдержку, включая выступление перед дистанционной аудиторией;
- самостоятельно участвовать в обсуждении (аудиовидеофорумы, текстовые форумы) с использованием возможностей Интернета;
- осуществлять образовательное взаимодействие в информационном пространстве РФ;
вступать в коммуникацию с держателями различных типов ресурсов, точно и объективно презентуя свой проект или возможные результаты исследования, с целью обеспечения продуктивного взаимовыгодного сотрудничества

Выпускник получит возможность для формирования

- *учитывать отличительные особенности коммуникации в сотрудничестве других людей от собственной позиции;*
- *учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию;*
- *понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы;*
- *продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов;*
- *договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;*
- *брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);*
- *осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;*
- *в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;*

- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия;
- готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнерам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений;
- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия;
- анализировать изменения своего эмоционального состояния в процессе чтения, получения и переработки полученной информации и её осмысления;
- выявлять имплицитную информацию текста на основе сопоставления иллюстративного материала с информацией текста, анализа подтекста (использованных языковых средств и структуры текста)
- критически относиться к рекламной информации;
- находить способы проверки противоречивой информации;
- определять достоверную информацию в случае наличия противоречивой или конфликтной ситуации;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках

Познавательные универсальные учебные действия

У выпускника будут сформированы

- навыкам познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкам разрешения проблем;
- самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умению определять назначение и функции различных социальных институтов;

- самостоятельно осуществлять фиксацию изображений и звуков в ходе проектной деятельности; самостоятельно выбирать технические средства ИКТ для фиксации изображений и звуков в соответствии с поставленной целью;
- самостоятельно проводить обработку цифровых фотографий с использованием возможностей специальных компьютерных инструментов, создавать презентации на основе цифровых фотографий;
- самостоятельно сканировать текст и осуществлять распознавание сканированного текста;
- самостоятельно осуществлять редактирование и структурирование текста в соответствии с его смыслом средствами текстового редактора;
- самостоятельно создавать текст на основе расшифровки аудиозаписи, в том числе нескольких участников обсуждения, осуществлять письменное смысловое резюмирование высказываний в ходе обсуждения;
- самостоятельно искать информацию в различных базах данных, создавать и заполнять базы данных, в частности использовать различные определители;
- самостоятельно формировать собственное информационное пространство: создавать системы папок и размещать в них нужные информационные источники, размещать информацию в Интернете.
- самостоятельно проводить эксперименты и исследования в виртуальных лабораториях в процессе проектной деятельности.
- самостоятельно моделировать с использованием виртуальных конструкторов;
- самостоятельно конструировать и моделировать с использованием материальных конструкторов с компьютерным управлением и обратной связью;
- формулировать научную гипотезу, ставить цель в рамках исследования и проектирования, исходя из культурной нормы и соотносясь с представлениями об общем благе;
- использовать полученный опыт восприятия информационных объектов для обогащения чувственного опыта, высказывать оценочные суждения и свою точку зрения о полученном сообщении (прочитанном тексте).
- самостоятельно проводить деконструкцию сообщений, выделение в них структуры, элементов и фрагментов;
находить различные источники материальных и нематериальных ресурсов, предоставляющих средства для проведения исследований и реализации проектов в различных областях деятельности человека.

Выпускник получит возможность для формирования

- *ставить проблему, обосновывать ее и аргументировать актуальность;*
- *самостоятельно проводить исследование на основе теоретических и эмпирических методов;*
- *выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов;*
- *делать умозаключения (индуктивные и по аналогии) и выводы на основе аргументации;*
- *выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;*
- *использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках*

- различать творческую и техническую фиксацию звуков и изображений;
 - использовать возможности ИКТ в творческой деятельности, связанной с искусством;
 - осуществлять трёхмерное сканирование.
 - создавать текст на иностранном языке с использованием слепого десятипальцевого клавиатурного письма;
 - использовать компьютерные инструменты, упрощающие расшифровку аудиозаписей.
 - создавать мультипликационные фильмы;
 - создавать виртуальные модели трёхмерных объектов.
 - использовать музыкальные редакторы, клавишные и кинетические синтезаторы для решения творческих задач.
 - проектировать дизайн сообщений в соответствии с задачами и средствами доставки;
 - проводить естественно-научные и социальные измерения, вводить результаты измерений и других цифровых данных и обрабатывать их, в том числе статистически и с помощью визуализации;
 - проектировать виртуальные и реальные объекты и процессы, использовать системы автоматизированного проектирования.
 - решать задачи, находящиеся на стыке нескольких учебных дисциплин;
 - использовать основной алгоритм исследования при решении своих учебно-познавательных задач;
 - использовать основные принципы проектной деятельности при решении своих учебно-познавательных задач и задач, возникающих в культурной и социальной жизни;
 - использовать элементы математического моделирования при решении исследовательских задач;
- использовать элементы математического анализа для интерпретации результатов, полученных в ходе учебно-исследовательской работы.*

Предметные результаты освоения основной образовательной программы

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

- раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека, взаимосвязь между химией и другими естественными науками,
- иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;
- устанавливать причинно-следственные связи между строением атомов химических элементов и периодическим изменением свойств химических элементов и их соединений в соответствии с положением химических элементов в периодической системе;
- анализировать состав, строение и свойства веществ, применяя положения основных химических теорий: химического строения органических соединений А.М. Бутлерова, строения атома, химической связи, электролитической диссоциации кислот и оснований; устанавливать причинно-следственные связи между свойствами вещества и его составом и строением;

- применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;
- составлять молекулярные и структурные формулы неорганических и органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;
- объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;
- характеризовать физические свойства неорганических и органических веществ и устанавливать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- характеризовать закономерности в изменении химических свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные химические свойства неорганических и органических веществ изученных классов с целью их идентификации и объяснения области применения;
- определять механизм реакции в зависимости от условий проведения реакции и прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе типа химической связи и активности реагентов;
- устанавливать зависимость реакционной способности органических соединений от характера взаимного влияния атомов в молекулах с целью прогнозирования продуктов реакции;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- устанавливать генетическую связь между классами неорганических и органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения неорганических и органических соединений заданного состава и строения;
- подбирать реагенты, условия и определять продукты реакций, позволяющих реализовать лабораторные и промышленные способы получения важнейших неорганических и органических веществ;
- определять характер среды в результате гидролиза неорганических и органических веществ и приводить примеры гидролиза веществ в повседневной жизни человека, биологических обменных процессах и промышленности;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- обосновывать практическое использование неорганических и органических веществ и их реакций в промышленности и быту;
- выполнять химический эксперимент по распознаванию и получению неорганических и органических веществ, относящихся к различным классам соединений, в соответствии с правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- проводить расчеты на основе химических формул и уравнений реакций: нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания; расчеты массовой доли (массы)

- химического соединения в смеси; расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси); расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного; расчеты теплового эффекта реакции; расчеты объемных отношений газов при химических реакциях; расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества;
- использовать методы научного познания: анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений – при решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;
 - владеть правилами безопасного обращения с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии;
 - осуществлять поиск химической информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам веществ;
 - критически оценивать и интерпретировать химическую информацию, содержащуюся в сообщениях средств массовой информации, ресурсах Интернета, научно-популярных статьях с точки зрения естественно-научной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;
 - устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний;
 - представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством, и перспективных направлений развития химических технологий, в том числе технологий современных материалов с различной функциональностью, возобновляемых источников сырья, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

2.СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

10 класс

Углубленный уровень

Основы органической химии

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

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

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

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

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

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

Алкадиены. Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов. Физические свойства алкадиенов. Химические свойства алкадиенов: реакции присоединения (гидрирование, галогенирование), горения и

полимеризации. Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука. Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.

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

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

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

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

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

Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот. Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот. Физические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. Химические свойства предельных одноосновных

карбоновых кислот (реакции с металлами, основными оксидами, основаниями и солями) как подтверждение сходства с неорганическими кислотами. Реакция этерификации и ее обратимость. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов. Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. *Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.* Применение карбоновых кислот.

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

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

Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.

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

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

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

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

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА

11 класс

Теоретические основы химии

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

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

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

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

Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения. Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных

факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах.

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

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

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

Основы неорганической химии

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

Металлы IB–VIIIB-групп (медь, цинк, хром, марганец). Особенности строения атомов. Общие физические и химические свойства. Получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. *Комплексные соединения хрома*.

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

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

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

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

Благородные газы. Применение благородных газов.

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

Идентификация неорганических веществ и ионов.

Химия и жизнь

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

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

Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры.

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

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

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

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

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

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

Типы расчетных задач:

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

Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.

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

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

Расчеты теплового эффекта реакции.

Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.

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

Примерные темы практических работ (на выбор учителя):

Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.

Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.

Распознавание пластмасс и волокон.

Получение искусственного шелка.

Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.

Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Идентификация неорганических соединений.

Получение, соби́рание и распознавание газов.

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений».

Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами органических соединений».

Получение этилена и изучение его свойств.

Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.

Гидролиз жиров. Изготовление мыла ручной работы.

Химия косметических средств.

Исследование свойств белков.

Основы пищевой химии.

Исследование пищевых добавок.

Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

Химические свойства альдегидов.

Синтез сложного эфира.

Гидролиз углеводов.

Устранение временной жесткости воды.

Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.

Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Определение концентрации раствора аскорбиновой кислоты методом титрования.

3.ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Раздел	Количество часов
Основы органической химии	14
Углеводороды	45
Производные углеводородов	65
Высокомолекулярные соединения	12
итого	136

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Раздел	Кол-во часов
Теоретические основы химии	54
Основы неорганической химии	58
Химия и жизнь	24
Итого	136

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 класс
с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Раздел	Количество часов		Тема урока
Основы органической химии	14	1.	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии.
		2.	Взаимосвязь неорганических и органических веществ.
		3.	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности.
		4.	Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.

		5.	Углеродный скелет органической молекулы. Кратность химической связи.
		6.	Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. ПР.Конструирование шаростержневых моделей молекул органических веществ.
		7.	Изомерия и изомеры. Понятие о функциональной группе.
		8.	Принципы классификации органических соединений.
		9.	Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.
		10.	Классификация и особенности органических реакций.
		11.	Реакционные центры.
		12.	Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.
		13.	Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи.
		14.	Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.
Углеводороды	45	15.	Алканы.Электронное и пространственное строение молекулы метана. sp^3 -гибридизация орбиталей атомов углерода.
		16.	Гомологический ряд и общая формула алканов. Систематическая номенклатура алканов и радикалов
		17.	Изомерия углеродного скелета. Физические свойства алканов.
		18.	Закономерности изменения физических свойств.
		19.	Химические свойства алканов:галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе.
		20.	Химические свойства алканов:галогенирование, дегидрирование, термическое разложение, крекинг как способы получения важнейших соединений в органическом синтезе.
		21.	ПР Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
		22.	Механизм реакции свободнорадикального замещения.
		23.	Горение алканов как один из основных источников тепла в промышленности и быту.
		24.	Получение алканов. Реакция Вюрца.
		25.	Нахождение в природе и применение алканов.
		26.	Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.
		27.	Циклоалканы. Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов.
		28.	Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (<i>цис-транс</i> -изомерия).

		29.	Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла.
		30.	Реакции присоединения и радикального замещения.
		31.	Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена.
		32.	Гомологический ряд и общая формула алкенов.
		33.	sp^2 -гибридизация орбиталей атомов углерода. σ - и π -связи.
		34.	Номенклатура алкенов. Изомерия алкенов. Физические свойства алкенов.
		35.	Реакции электрофильного присоединения как способ получения функциональных производных углеводородов.
		36.	Правило Марковникова, его электронное обоснование. Реакции окисления и полимеризации.
		37.	Полиэтилен как крупнотоннажный продукт химического производства..
		38.	Промышленные и лабораторные способы получения алкенов. ПР. Получение этилена и изучение его свойств.
		39.	<i>Правило Зайцева.</i> Применение алкенов
		40.	Классификация алкадиенов
		41.	Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов.
		42.	Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов.
		43.	Химические свойства алкадиенов.
		44.	Вклад С.В. Лебедева в получение синтетического каучука.
		45.	Вулканизация каучука. Резина. Многообразие видов синтетических каучуков, их свойства и применение.
		46.	Получение алкадиенов.
		47.	Электронное и пространственное строение молекулы ацетилена. sp -гибридизация орбиталей атомов углерода. Гомологический ряд и общая формула алкинов.
		48.	Изомерия: углеродного скелета, положения кратной связи, межклассовая. Физические свойства алкинов.
		49.	Химические свойства алкинов: реакции присоединения как способ получения полимеров и других полезных продуктов.
		50.	<i>Реакции замещения.</i> Горение ацетилена как источник высокотемпературного пламени для сварки и резки металлов

		51.	Получение ацетилена пиролизом метана и карбидным методом. Применение ацетилена.
		52.	ПР. Решение экспериментальных задач на получение органических веществ.
		53.	Современные представления об электронном и пространственном строении бензола.
		54.	Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов. Физические свойства бензола.
		55.	Химические свойства бензола.
		56.	Получение бензола.
		57.	<i>Особенности химических свойств толуола.</i> Взаимное влияние атомов в молекуле толуола. <i>Ориентационные эффекты заместителей.</i>
		58.	Применение гомологов бензола.
		59.	Контрольная работа 1 по теме «Углеводороды»
Производные углеводородов	65	60.	Спирты. Классификация, номенклатура спиртов.
		61.	Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов.
		62.	Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов.
		63.	Водородная связь между молекулами и ее влияние на физические свойства спиртов.
		64.	Химические свойства спиртов. ПР. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
		65.	Получение этанола: реакция брожения глюкозы, гидратация этилена.
		66.	Применение метанола и этанола.
		67.	Физиологическое действие метанола и этанола на организм человека.
		68.	Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
		69.	Этиленгликоль и глицерин как представители предельных многоатомных спиртов.
		70.	Качественная реакция на многоатомные спирты и ее применение для распознавания глицерина в составе косметических средств.
		71.	Практическое применение этиленгликоля и глицерина.
		72.	Фенол. Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола.
		73.	Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола.
		74.	Применение фенола.

		75.	Альдегиды и кетоны. Классификация альдегидов и кетонов.
		76.	Строение предельных альдегидов.
		77.	Электронное и пространственное строение карбонильной группы
		78.	Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов. Физические свойства предельных альдегидов.
		79.	Химические свойства предельных альдегидов. ПР. Химические свойства альдегидов.
		80.	Получение предельных альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида.
		81.	Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.
		82.	Карбоновые кислоты. Классификация и номенклатура карбоновых кислот. Строение предельных одноосновных карбоновых кислот.
		83.	Электронное и пространственное строение карбоксильной группы. Гомологический ряд и общая формула предельных одноосновных карбоновых кислот
		84.	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот. ПР. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств
		85.	Химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот
		86.	Реакция этерификации и ее обратимость. ПР. Синтез сложного эфира.
		87.	Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.
		88.	Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Применение карбоновых кислот.
		89.	Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты Применение карбоновых кислот.
		90.	<i>Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода.</i>
		91.	Сложные эфиры и жиры. Строение и номенклатура сложных эфиров.
		92.	Межклассовая изомерия с карбоновыми кислотами. Способы получения сложных эфиров
		93.	Растительные и животные жиры, их состав. Физические свойства жиров. Химические свойства жиров: гидрирование, окисление.
		94.	Жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Применение жиров.
		95.	Мыла как соли высших карбоновых кислот. Моющие свойства мыла. ПР. Гидролиз жиров. Изготовление мыла ручной работы

		96.	Применение сложных эфиров в пищевой и парфюмерной промышленности
		97.	Контрольная работа №2 по теме «Спирты. Альдегиды. Карбоновые кислоты»
		98.	Углеводы. Классификация углеводов. Физические свойства и нахождение углеводов в природе.
		99.	Глюкоза как альдегидоспирт. Химические свойства глюкозы.
		100.	Получение глюкозы. <i>Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.</i>
		101.	Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и свойства.
		102.	Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы.
		103.	Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры.
		104.	Химические свойства крахмала и целлюлозы. ПР. Гидролиз углеводов.
		105.	Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов – источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
		106.	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.
		107.	Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.
		108.	Идентификация органических соединений. Генетическая связь между классами органических соединений.
		109.	Амины. Классификация аминов. Физические свойства аминов.
		110.	Строение анилина. Химические свойства анилина.
		111.	Получение и применение аминов. Реакция Зинина. <i>Синтезы на основе анилина.</i>
		112.	Аминокислоты и белки. Состав и номенклатура.
		113.	Строение аминокислот. Гомологический ряд предельных аминокислот.
		114.	<i>Изомерия предельных аминокислот.</i>
		115.	ПР. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
		116.	Пептидная связь. Биологическое значение α -аминокислот.
		117.	Состав и строение белков. Биологические функции белков.
		118.	Химические свойства белков. ПР. Исследование свойств белков.
		119.	<i>Азотсодержащие гетероциклические соединения.</i>

		120.	<i>Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.</i>
		121.	<i>Нуклеиновые кислоты: состав и строение.</i>
		122.	<i>Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК).</i>
		123.	<i>Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.</i>
		124.	<i>Контрольная работа №3 по теме «Углеводы. Азотсодержащие органические соединения»</i>
Высокомолекулярные соединения	12	125.	Классификация высокомолекулярных соединений.
		126.	Основные понятия высокомолекулярных соединений: мономер, полимер, структурное звено, степень полимеризации. Классификация полимеров
		127.	Классификация полимеров. Основные способы получения высокомолекулярных соединений.
		128.	Зависимость свойств полимеров от строения молекул.
		129.	Термопластичные и термореактивные полимеры
		130.	<i>Проводящие органические полимеры. Композитные материалы</i>
		131.	Классификация волокон. Синтетические волокна. ПР. Распознавание пластмасс и волокон.
		132.	Полиэфирные и полиамидные волокна, их строение, свойства. Практическое использование волокон.
		133.	<i>Синтетические пленки. Новые технологии дальнейшего совершенствования полимерных материалов.</i>
		134.	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
		135.	<i>Повторение.</i>
		136.	<i>Повторение.</i>

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 класс

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

Раздел	Количество часов		Тема урока
Теоретические основы химии	54	1.	Строение вещества. Современная модель строения атома.
		2.	Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Электронная конфигурация атома
		3.	Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.
		4.	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
		5.	Физический смысл Периодического закона Д.И. Менделеева.
		6.	Причины и закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам
		7.	Электронная природа химической связи. Электроотрицательность.
		8.	Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный).
		9.	Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. <i>Межмолекулярные взаимодействия.</i>
		10.	<i>Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.</i>
		11.	Причины многообразия веществ.
		12.	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток
		13.	Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. <i>Жидкие кристаллы.</i>
		14.	Химические реакции.
		15.	Гомогенные и гетерогенные реакции
		16.	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов
		17.	ПР. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.
		18.	Энергия активации.
		19.	Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.
		20.	<i>Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса.</i>
		21.	Закон Гесса и следствия из него.

		22.	Термохимические уравнения.
		23.	Расчеты теплового эффекта реакции.
		24.	Обратимость реакций. Химическое равновесие.
		25.	Смещение химического равновесия под действием различных факторов. Роль смещения равновесия в технологических процессах
		26.	Дисперсные системы. <i>Коллоидные системы</i> . Истинные растворы.
		27.	Растворение как физико-химический процесс
		28.	<i>Титр раствора и титрование.</i>
		29.	Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная и моляльная концентрации.</i>
		30.	<i>Титр раствора и титрование.</i>
		31.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.
		32.	Реакции в растворах электролитов.
		33.	Реакции в растворах электролитов.
		34.	Качественные реакции на ионы в растворе.
		35.	Кислотно-основные взаимодействия в растворах.
		36.	Амфотерность.
		37.	<i>Ионное произведение воды.</i>
		38.	<i>Водородный показатель (pH) раствора.</i>
		39.	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах.
		40.	Применение гидролиза в промышленности.
		41.	Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.
		42.	<i>Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ.</i>
		43.	Поведение веществ в средах с разным значением pH.
		44.	Методы электронного и <i>электронно-ионного</i> баланса.
		45.	Методы электронного и <i>электронно-ионного</i> баланса.

		46.	Гальванический элемент. Химические источники тока. <i>Стандартный водородный электрод.</i>
		47.	<i>Стандартный электродный потенциал системы.</i>
		48.	<i>Ряд стандартных электродных потенциалов.</i>
		49.	<i>Направление окислительно-восстановительных реакций.</i>
		50.	Электролиз растворов и расплавов солей.
		51.	Практическое применение электролиза для получения щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия.
		52.	Коррозия металлов: виды коррозии.
		53.	Способы защиты металлов от коррозии.
		54.	Контрольная работа №1 по теме «Теоретические основы химии»
Основы неорганической химии		55.	Общая характеристика элементов IА-групп.
		56.	Оксиды и пероксиды натрия и калия.
		57.	Распознавание катионов натрия и калия. Соли натрия, калия, кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.
		58.	Общая характеристика элементов IIА-групп.
		59.	Оксиды и гидроксиды.
		60.	Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.
		61.	<i>Жесткость воды и способы ее устранения.</i>
		62.	Общая характеристика элементов IIIА-групп.
		63.	Амфотерность.
		64.	<i>Комплексные соединения алюминия.</i>
		65.	<i>Алюмосиликаты.</i>
		66.	Металлы IV–VIIВ-групп (медь, цинк, хром, марганец).
		67.	Особенности строения атомов.
		68.	Общие физические и химические свойства. Получение и применение.
		69.	Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента.
		70.	Важнейшие соли.
		71.	<i>Комплексные соединения хрома.</i>

		72.	Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления.
		73.	ПР.Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».
		74.	Общая характеристика элементов IVA-группы.
		75.	Свойства, получение и применение угля.
		76.	Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент.
		77.	<i>Наноструктуры. Электронное строение молекулы угарного газа. Получение и применение угарного газа.</i>
		78.	Биологическое действие угарного газа. Карбиды кальция, алюминия и железа.
		79.	Карбонаты и гидрокарбонаты. <i>Круговорот углерода в живой и неживой природе.</i>
		80.	Качественная реакция на карбонат-ион
		81.	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
		82.	Физические и химические свойства кремния.
		83.	Силаны и силициды.
		84.	Оксид кремния (IV).
		85.	Кремниевые кислоты и их соли.
		86.	Силикатные минералы – основа земной коры.
		87.	ПР.Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
		88.	Общая характеристика элементов VA-группы.
		89.	Нитриды. Качественная реакция на ион аммония.
		90.	Азотная кислота как окислитель
		91.	Нитраты, их физические и химические свойства, применение.
		92.	Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин.
		93.	Фосфорные и полифосфорные кислоты.
		94.	Биологическая роль фосфатов.
		95.	ПР.Идентификация неорганических веществ и ионов.
		96.	Общая характеристика элементов VIA-группы.
		97.	Особые свойства концентрированной серной кислоты.
		98.	Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.
		99.	ПР.Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».

		100	Общая характеристика элементов VIIA-группы. Особенности химии фтора.
		101	Галогеноводороды и их получение.
		102	Галогеноводородные кислоты и их соли.
		103	Качественные реакции на галогенид-ионы.
		104	Кислородсодержащие соединения хлора.
		105	Применение галогенов и их важнейших соединений.
		106	<i>Благородные газы. Применение благородных газов.</i>
		107	Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
		108	Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов.
		109	Идентификация неорганических веществ и ионов.
		110	ПР.Решение экспериментальных задач по теме «Генетическая связь между классами неорганических соединений»
		111	Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
		112	Контрольная работа №2 по теме «Металлы. Неметаллы»
Химия и жизнь	24	113	Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам.
		114	Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания
		115	<i>Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.</i>
		116	Химия и здоровье. Лекарства, ферменты, витамины, гормоны, минеральные воды.
		117	Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Вредные привычки и факторы, разрушающие здоровье
		118	Рациональное питание. Пищевые добавки. Основы пищевой химии.
		119	Химия в медицине. Разработка лекарств. Химические сенсоры
		120	Химия в повседневной жизни. Моющие и чистящие средства. Репелленты, инсектициды.
		121	Средства личной гигиены и косметики. Правила безопасной работы с едкими, горючими и токсичными веществами, средствами бытовой химии.

		122	Химия и сельское хозяйство. Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.
		123	Химия в промышленности. Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).
		124	Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности. Проблема отходов и побочных продуктов
		125	Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.
		126	Химия и энергетика. Природные источники углеводородов. Природный и попутный нефтяной газы, их состав и использование.
		127	Состав нефти и ее переработка. Нефтепродукты
		128	Химия в строительстве.
		129	Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека
		130	Химия и экология. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.
		131	Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.
		132	Защита проекта.
		133	Защита проекта.
		134	Повторение.
		135	Повторение.
		136	Повторение.