

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Предметная область	Естественные предметы
Учебный предмет	Химия
Класс	10-11

Разделы образовательной программы

1. Планируемые результаты освоения курса ООП СОО по химии	2
2. Содержание учебного предмета	8
3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы	19

Приложение №1.

Календарно-тематическое планирование, 10 класс

Календарно-тематическое планирование, 11 класс базовый уровень

Календарно-тематическое планирование, 11 класс углубленный уровень

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ООП СОО ПО ХИМИИ

Личностные результаты	Метапредметные результаты
<p>в ценностно-ориентационной сфере</p> <ul style="list-style-type: none"> -осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, чувства гордости за российскую химическую науку; -в трудовой сфере — готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории или трудовой деятельности; -в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере — умение управлять своей познавательной деятельностью, 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; -в сфере сбережения здоровья — принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, неприятие вредных привычек (курения, употребления алкоголя и наркотиков) на основе знаний о токсическом и наркотическом действии веществ; -инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы; — готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; — готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны; — готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребности в физическом самосовершенствовании, 	<ul style="list-style-type: none"> -использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системно-информационный анализ, наблюдение, измерение, проведение эксперимента, моделирование, исследовательская деятельность) для изучения различных сторон окружающей действительности; -владение основными интеллектуальными операциями (формулировка гипотез, анализ и синтез, сравнение и систематизация, обобщение и конкретизация, выявление причинно-следственных связей и поиск аналогов); -познание объектов окружающего мира от общего через особенное к единичному; -умение выдвигать идеи и определять средства, необходимые для их реализации; -умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; -использование различных источников для получения химической информации, понимание зависимости содержания и формы представления информации от целей коммуникации и адресата; -умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; -готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; -умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности,

<p>занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;</p> <p>— принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;</p> <p>— неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;</p> <p>— мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</p> <p>— готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности</p> <p>в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:</p> <p>— нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</p> <p>— принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;</p> <p>— способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;</p> <p>— формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения</p>	<p>гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p> <p>-владение языковыми средствами, в том числе и языком химии — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства, в том числе и символьные (химические знаки, формулы и уравнения).</p> <p>Выпускник научится:</p> <p>— 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;</p> <p>— при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т. д.);</p> <p>— координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p>
--	---

<p>общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);</p> <p>— выработка компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>— мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимость науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;</p> <p>— 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;</p> <p>— экологическая культура, бережное отношение к родной земле, природным богатствам России и мира, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственности за состояние природных ресурсов, умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта экологонаправленной деятельности;</p> <p>в сфере отношений обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:</p> <p>— осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;</p> <p>— потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;</p> <p>— физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение</p>	
--	--

детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.	
---	--

Предметные результаты

Выпускник на базовом уровне научится:	Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> - раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека; — демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками; — раскрывать на примерах положения теории химического строения А. М. Бутлерова; — понимать физический смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и на его основе объяснять зависимость свойств химических элементов и образованных ими веществ от электронного строения атомов; — объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении; — применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению; — составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений; — характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества; — приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения; — прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их 	<ul style="list-style-type: none"> — иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития; — использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ; — объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной, неполярной), ионной, металлической, водородной с целью определения химической активности веществ; — устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения; — находить взаимосвязи между структурой и функцией, причиной и следствием, теорией и фактами при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.

реакционной способности;

- использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;
- приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);
- проводить опыты по распознаванию органических веществ — глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков — в составе пищевых продуктов и косметических средств;
- владеть правилами и приемами безопасной работы при работе с химическими веществами и лабораторным оборудованием;
- устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;
- приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;
- приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов;
- приводить примеры химических реакций, раскрывающих общие химические свойства простых веществ — металлов и неметаллов;—

проводить расчеты нахождение молекулярной формулы углеводорода по продуктам сгорания и по его относительной плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав;

- 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 естественнонаучной корректности в целях выявления ошибочных суждений и формирования собственной позиции;

— представлять пути решения глобальных проблем, стоящих перед человечеством: экологических, энергетических, сырьевых, и роль химии в решении этих проблем.

ученик научиться на профильном уровне :

1) в познавательной сфере:

а) давать определения изученным понятиям;

б) описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

в) объяснять строение и свойства изученных классов неорганических и органических соединений;

г) классифицировать изученные объекты и явления;

д) наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

е) исследовать свойства неорганических и органических веществ, определять их принадлежность к основным классам соединений;

ж) обобщать знания и делать обоснованные выводы о закономерностях изменения свойств веществ;

з) структурировать учебную информацию;

и) интерпретировать информацию, полученную из других источников, оценивать ее научную достоверность;

к) объяснять закономерности протекания химических реакций, прогнозировать возможность их протекания на основе знаний о строении вещества и законов термодинамики;

л) объяснять строение атомов элементов 1—4-го периодов с использованием электронных конфигураций атомов;

м) моделировать строение простейших молекул неорганических и органических веществ, кристаллов;

н) проводить расчеты по химическим формулам

<p>и уравнениям;</p> <p>о) характеризовать изученные теории;</p> <p>п) самостоятельно добывать новое для себя химическое знание, используя для этого доступные источники информации;</p> <p>в ценностно-ориентационной сфере — прогнозировать, анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;</p> <p>в трудовой сфере — самостоятельно планировать и проводить химический эксперимент, соблюдая правила безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>в сфере физической культуры — оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.</p>	
--	--

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

10 класс . Базовый уровень

Введение.

Органическая химия как наука. Особенности строения и свойств органических веществ. Развитие органической химии как науки. Место органической химии в системе наук о природе.

Повторение основных вопросов курса неорганической химии

Валентность и степень окисления. Эмпирические формулы и структурные. Ковалентная связь, её полярность и кратность. Химическое строение как порядок соединения и взаимного влияния атомов в молекулах. Гомология (гомологические ряды алканов, алкенов, алкинов, спиртов и предельных одноатомных карбоновых кислот), изомерия. Функциональные группы. Классификация органических соединений.

Тема 1. Строение и классификация органических соединений.

ПЗ и ПСХЭ в свете учения о строении атома. Строение атома углерода в нормальном и возбужденном состояниях. Электронные и электронно-графические формулы углерода. Электроны s-, и p-, формы электронных облаков. Гибридизация электронных облаков. Виды гибридизации. Основные характеристики и параметры связи. Геометрия молекул. Образование и разрыв ковалентных связей.

Основные положения теории химического строения А.М.Бутлерова. Предпосылки создания теории, работы предшественников А.М. Бутлерова. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул. Изомерия. Виды изомерии (структурная и пространственная). Разновидности структурной изомерии. Разновидности пространственной изомерии. Значение теории химического строения. Основные направления её развития.

Классификация органических соединений (углеводородов и их производных). Номенклатуры органических соединений (тривиальная, рациональная, международная ИЮПАК). Основы международной номенклатуры органических соединений ИЮПАК.

Демонстрации: Шаростержневые модели молекул различных органических соединений. Модели изомеров.

Лабораторный опыт: Изготовление шаростержневых моделей молекул различных органических соединений.

Тема 2. Химические реакции в органической химии.

Типы химических реакций в органической химии. Реакции присоединения и замещения. Реакции отщепления (элиминирования) и изомеризации. Полимеризация и поликонденсация. Реакционные частицы. Радикал. Механизмы реакций. Названия реакций в органической химии.

Демонстрации: Плавление, обугливание и горение органических веществ.

Тема 3. Углеводороды

Природные источники углеводородов. Природный газ, его состав и использование. Важнейшие промышленные синтезы на основе метана.

Алканы. Строение метана (sp^3 –гибридизация), гомологический ряд, изомерия и номенклатура алканов. Получение алканов из природных источников (природный газ) и в лаборатории (синтез Вюрца), гидролиз карбида алюминия. Физические свойства гомологов метана. Химические свойства предельных углеводородов: горение, галогенирование (радикальный механизм), термическое разложение, дегидрирование, . Изомеризация. Применение алканов.

Алкены. Строение (двойная связь: π - и σ - связи), гомологический ряд, изомерия (положения кратной связи и пространственная). Номенклатура алкенов., двойная связь, sp^2 гибридизация. Химические свойства этиленовых углеводородов: горение, реакции присоединения, окисления (в мягких и жестких условиях), полимеризация. Получение алкенов реакцией дегидрирования и дегидратации. Применение этиленовых углеводородов.

Диены. Состав строение. Виды диенов (кумулированные, сопряженные, изолированные). Эффект сопряжения. Изомерия и номенклатура. Получение. Химические свойства (1,2-и 1,4-присоединения), полимеризация. Природный каучук, его строение и свойства. Виды синтетических каучуков. Вулканизация. Резины.

Алкины на примере ацетилена. Тройная связь, sp - гибридизация. Гомологический ряд алкинов, изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства (реакция Кучерова, тримеризация в бензол), применение ацетилена. Получение ацетилена карбидным способом и из метана.

Углеводороды циклического строения (обзор). Циклоалканы. Строение, изомерия, номенклатура, способы получения. Особенности свойств циклопропана и циклобутана, реакции замещения и присоединения.

Арены. Ароматические углеводороды. Бензол, электронное строение молекулы бензола. Ароматичность. Гомологи бензола. Изомерия и номенклатура. Физические свойства, токсичность бензола и его производных. Получение бензола. Химические свойства бензола: реакции замещения (бромирование, нитрование, алкилирование) и присоединения (гидрирование и галогенирование). Понятие о ядохимикатах, условия их использования в сельском хозяйстве на основе требований охраны природы.

Нефть. Состав и свойства нефти. Продукты, получаемые из нефти, их применение. Перегонка нефти, Крекинг. Ароматизация. Охрана окружающей среды при нефтедобыче и нефтепереработке. Роль нефтехимии в экономике страны.

Демонстрации: Шаростержневые модели молекул метана, циклопропана и циклобутана, этилена, ацетилен, бутадиена. Модели их изомеров. Получение и горение этилена и реакция его с бромной водой и раствором перманганата калия.

Лабораторный опыт: Ознакомление с образцами нефти, каменного угля и продуктами их переработки. Работа с коллекцией синтетических каучуков и различными видами резины.

Тема 4. Кислородосодержащие органические вещества.

Спирты и фенолы

Спирты. Состав и классификация спиртов. Атомность спиртов. Многоатомные спирты. Функциональная группа, её строение. Номенклатура и изомерия спиртов. Водородная связь и её влияние на физические свойства спиртов. Химические свойства спиртов, обусловленные наличием гидроксогрупп, окислительно-восстановительные свойства спиртов, особенности свойств многоатомных спиртов. Качественные реакции многоатомных спиртов. Важнейшие представители спиртов (метанол, этанол, глицерин,). Способы получения этанола. Ядовитость спиртов, их губительное действие на организм человека. Алкоголизм и его профилактика.

Фенолы. Строение фенолов. Изомерия, номенклатура. Свойства фенолов. Химические свойства: взаимодействие с натрием, щелочами, бромной водой. Поликонденсация фенола с формальдегидом. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Получение фенола в коксохимическом производстве. Применение фенола. Токсичность фенола. Охрана окружающей среды от промышленных отходов, содержащих фенол. Качественные реакции на фенол.

Демонстрации: Растворимость этанола, бутанола и глицерина в воде. Качественная реакция на многоатомные спирты. Качественная реакция на фенол с хлоридом железа (3). Растворимость фенола в воде при разных температурах.

Альдегиды, кетоны

Гомологический ряд альдегидов и кетонов. Строение альдегидов и кетонов. Изомерия альдегидов и кетонов. Номенклатура. Физические свойства формальдегида и ацетона. Химические свойства альдегидов (восстановление и окисление). Качественные реакции альдегидов. Применение формальдегида и ацетальдегида. Получение альдегидов окислением спиртов. Реакция Кучерова. Получение уксусного альдегида гидратацией ацетилен и каталитическим окислением этилена.

Лабораторный опыт: Окисление спирта в альдегид. Реакция «серебряного зеркала» и «медного зеркала».

Практические работы

Карбоновые кислоты, сложные эфиры, жиры.

Карбоновые кислоты, их строение, классификация и номенклатура. Гомологический ряд предельных одноосновных кислот. Одноосновные и многоосновные карбоновые кислоты. Карбоксильная группа, её строение. Физические свойства кислот. Водородная связь в кислотах. Химические свойства кислот общие с минеральными кислотами (на примере уксусной кислоты), реакция этерификации. Специфические свойства муравьиной кислоты. Непредельные и двухосновные кислоты. Высшие карбоновые кислоты. Мыла, как соли высших карбоновых кислот.

Сложные эфиры. Строение сложных эфиров. Номенклатура. Гидролиз сложных эфиров. Применение.

Жиры, классификация жиров. Жиры, как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Номенклатура жиров. Гидролиз жиров в природе и технике (получение мыла). Проблема замены пищевых жиров в технике непивцевым сырьём. Моющая способность

мыла. Понятие о синтетических моющих средствах. ПАВы. Защита окружающей среды от загрязнения СМС.

Демонстрации: Стеариновая и олеиновая кислоты. Отношение олеиновой кислоты в бромной воде и раствору перманганата калия. Получение сложного эфира.

Лабораторный опыт: Растворимость жиров в различных растворителях. Доказательство неопредельного характера жидкого жира. Омыление жиров, получение мыла.

Классификация углеводов (моносахариды, дисахариды, полисахариды). Их биологическое значение. Моносахариды. Глюкоза как представитель гексоз. Строение молекулы, бифункциональность глюкозы. Изомерия глюкозы (фруктоза). Физические свойства глюкозы, образование глюкозы в природе. Химические свойства глюкозы: взаимодействие с гидроксидами металлов, окисление- восстановление, спиртовое и молочно-кислое брожение. Применение.

Биозы (дисахариды). Состав и представители (сахароза, мальтоза и лактоза). Сахароза. Строение, физические и химические свойства. Сахароза в природе. Получение сахара в промышленности.

Полисахариды. Общая формула и представители (декстрины, гликоген, крахмал и целлюлоза). Строение, свойства, применение крахмала. Полисахариды в природе, их биологическая роль. Целлюлоза. Применение целлюлозы и её производных. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.

Демонстрации: Образцы углеводов (глюкоза, сахароза, крахмал). Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди (2) без нагревания и с нагреванием. Реакция «серебряного зеркала». Набухание крахмала в горячей воде. Ознакомление с коллекцией природных и искусственных волокон.

Лабораторный опыт: Взаимодействие крахмала с йодом, гидролиз крахмала. Взаимодействие сахарозы с гидроксидом меди (2).

Азотсодержащие органические соединения (обзор с примерами). Амины. Строение, изомерия и номенклатура. Строение и свойства аминогруппы. Простейшие представители аминов (алифатические и ароматические), сходства и различия их химических свойств. Основность аминов. Получение анилина (реакция Зинина). Применение.

Аминокислоты. Простейшие представители аминокислот. Строение и изомерия аминокислот. Амфотерность аминокислот. Специфические свойства. Образование пептидов. Белки-биополимеры. Состав и строение. Структура белковой молекулы. Цветные реакции. Роль и функции белков. Успехи в области синтеза белковых веществ.

Демонстрации: Аптечная форма аминокислот (глицин). Растворение и осаждение белков. Модель молекулы белка.

Лабораторный опыт: Цветные реакции белка. Денатурация белка (химическая и термическая). Горение белка. Волокна (натуральная шерсть, шелк, кожа).

Практическая работа №1 «Распознавание пластмасс»

Практическая работа №2 «Распознавание волокон»

11 класс (базовый уровень)

Тема 1. Строение атома.

Строение атома. Состав ядра. Изотопы. Электронная оболочка.

Состояние электронов в атоме. Электронная орбиталь. Квантовые числа. Электронные конфигурации атомов и особенности строения электронных оболочек переходных элементов. Принцип Паули. Правило Гунда. Правило Клечковского. Графические электронные формулы. Электронная классификация элементов: s-,p-,d-,f- семейства.

Валентные возможности атомов химических элементов. Валентные возможности атомов в нормальном и возбужденном состоянии. Наличие неподелённых пар и свободных орбиталей. Степень окисления и валентность.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Предпосылки открытия ПЗ. Работы предшественников Д.И. Менделеева. Биографический очерк о жизни и деятельности Д.И. Менделеева. Открытие ПЗ, его первоначальная формулировка. Горизонтальная, вертикальная и диагональная периодические зависимости. ПЗ и строение атома. Изотопы, изобары, изотоны. Вторая формулировка ПЗ. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров группы и периода. Причины изменения свойств в группах и периодах. Третья формулировка ПЗ. Значение ПЗ и ПСХЭ Д.И. Менделеева для развития науки и понимания научной картины мира.

Тема 2. Химическая связь.

Химическая связь. Единая природа химической связи. Виды химической связи. Ионная химическая связи и ионная кристаллическая решетка. Металлическая связь и кристаллы металлов. Водородная связь (межмолекулярная и внутримолекулярная). Ковалентная химическая связь (обменный механизм и донорно-акцепторный механизм). Ковалентная полярная и неполярная связь. Полярность связи и полярность молекул. Связи σ - и π -. Переход из одного вида связи в другой, разные виды связи в одном веществе. Свойства ковалентной связи (насыщаемость, направленность, энергия, поляризуемость). Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Закон постоянства состава для веществ молекулярного строения. Гибридизация орбиталей и геометрия молекул.

Теория строения органических веществ А.М.Бутлерова. Химическое строение как порядок соединения атомов в молекулах. Основные положения теории химического строения. Универсальный характер теории. Основные положения современной теории. Изомерия, виды. Изомерия в неорганической химии.

Основные понятия химии ВМС (структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса). Строение полимеров (геометрическая форма макромолекул, кристалличность, аморфность, стереорегулярность). Способы получения полимеров (реакции полимеризации и поликонденсации). Полимеры органические и неорганические. Смешанные полимеры. Каучуки. Пластмассы. Волокна. Биополимеры.

Демонстрации: модели кристаллических решеток, модели молекул различной геометрии (графит и алмаз), образцы различных дисперсных систем, коагуляция, коллекция пластмасс и волокон, образцы неорганических полимеров (серы, красного фосфора, кварца), модели молекул белков и ДНК.

Лабораторные опыты: свойства гидроксидов элементов третьего периода, ознакомление с образцами пластмасс, волокон, неорганических полимеров.

Тема 3. Химические реакции.

Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Понятие химической реакции. Реакции, идущие без изменения состава веществ (аллотропизации и изомеризации). Реакции, идущие с изменением состава веществ: (соединение, разложение, замещение, обмен); по изменению степени окисления; по тепловому эффекту; по фазе; по направлению; по использованию катализатора; по механизму (радикальные и ионные); по виду энергии, инициирующей реакцию (радиационные, фотохимические, электрохимические, термохимические).

Вероятность протекания химических реакций. Закон сохранения энергии. Тепловой эффект реакции. Энтальпия. Термохимические уравнения. Теплота образования. Энтропия.

Скорость химической реакции. Зависимость скорости реакции от концентрации, давления, температуры (закон Вант-Гоффа), природы реагирующих веществ (основной закон химической кинетики), площади их соприкосновения и катализатора. Ингибиторы. Ферменты.

Обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие и способы его смещения на примере получения аммиака. Равновесная концентрация, константа равновесия. Принцип Ле-Шателье. Синтез аммиака в промышленности.

Растворы. Растворение. Растворимость. Типы растворов. Дисперсные системы. Среда и фаза. Типы дисперсных систем. Коллоидные системы (золи и гели). Эффект Тиндаля, коагуляция, синерезис. Молекулярные и истинные растворы. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Способы выражения концентрации растворов.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации веществ с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Реакции ионного обмена. Кислоты, соли, основания в свете ТЭД. Константа диссоциации. Ступенчатая диссоциация электролитов. Диссоциация воды. Водородный показатель.

Гидролиз. Гидролиз органических веществ и его значение. Случаи гидролиза солей (ступенчатый, необратимый). Реакция среды (рН) в растворах гидролизующихся солей.

Окислительно-восстановительные реакции. Типичные окислители и восстановители. Виды ОВР (внутримолекулярное, межмолекулярное, самоокисление-восстановление). Электронный баланс. Значение окислительно-восстановительных реакций.

Демонстрации: модели бутана и изобутана, дегидратация этанола, реакции, идущие с образованием газа, осадка и воды; индикаторы и изменение их окраски в различных средах, индикаторная бумага, гидролиз карбонатов, сульфатов и силикатов щелочных металлов.

Лабораторные опыты: реакции, идущие с образованием осадка, газа или воды для неорганических и органических кислот; использование индикаторной бумаги для определения рН слюны или растворов мыла и СМС используемых в быту; разные случаи гидролиза солей.

Практические работы:

Практическая работа №1» Решение экспериментальных задач по теме: «Химические реакции»
Тема 4. Вещества и их свойства.

Классификация неорганических веществ. Оксиды. Кислоты. Основания. Соли. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы. Классификация органических соединений. Кислоты органические и неорганические. Основания органические и неорганические. Амфотерные органические и неорганические соединения. Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений

Проверочная работа «Генетическая связь между классами неорганических и органических соединений»

Лабораторные опыты: ознакомление с образцами веществ- представителей разных классов неорганических и органических веществ; ознакомление с коллекцией руд и минералов; получение и изучение амфотерных свойств гидроксида алюминия»

Практические работы:

Практическая работа №2«Получение медного купороса»

Металлы. Положение металлов в П.С. Простые вещества – металлы, их строение (аллотропия), общие физические свойства, химические свойства (окислительно-восстановительные). Электрохимический ряд напряжения металлов и его использование для характеристики ОВ свойств металлов. Взаимодействие металлов с кислородом, галогенами,

серой, азотом, водородом, водой, кислотами, растворами солей, органическими веществами (спиртами, галогеналканами, фенолом, кислотами). Коррозия металлов. Виды коррозии и способы защиты металлов от коррозии.

Соединения металлов. Оксиды и зависимость их свойств от степени окисления металла. Гидриды металлов. Значение металлов в природе и технике, Сплавы.

Общие способы получения металлов. Металлы в природе (руды). Виды металлургии. Электролиз расплавов и растворов солей, как способ получения металлов.

Неметаллы, положение в ПСХЭ, особенности строения атомов, электроотрицательность. Водород в П.С. благородные газы. Неметаллы - простые вещества. Аллотропия неметаллов. Атомное и молекулярное строение неметаллов. Физические и химические свойства неметаллов. Окислительные свойства неметаллов. Восстановительные свойства неметаллов. Водородные соединения неметаллов. Способы получения. Взаимодействие их с водой. Изменение кислотно-основных свойств в периодах и группах.

Оксиды неметаллов. Солеобразующие и несолеобразующие оксиды. Кислотные свойства оксидов.

Кислоты (органические и неорганические). Протолитическая теория. Общие свойства кислот (взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, гидроксидами, солями, образование эфиров). Бескислородные основания (аммиак, амины). Неорганические и органические основания. Протолитическая теория об основаниях. Классификация оснований (неорганические и органические). Химические свойства щелочей и нерастворимых оснований. Свойства бескислородных оснований (аммиак и амины).

Амфотерные органические и неорганические соединения. Амфотерность оксидов и гидроксидов переходных металлов. Амфотерность аминокислот.

Понятие о комплексных соединениях. Теория Вернера. Комплексообразователь, лиганды, координационное число, внутренняя и внешняя сфера комплексного соединения, константа нестойкости. Номенклатура комплексных соединений.

Генетическая взаимосвязь между классами органических и неорганических соединений. Генетические ряды (металла, неметалла, переходного элемента). Генетическая взаимосвязь и генетические ряды в органической химии. Единство мира веществ.

Тема 5. Химия в жизни общества.

Химия и производство. Химическая промышленность химические технологии. Научные принципы и организация химического производства. Сырьевое и энергетическое обеспечение производства. Защита окружающей среды и охрана труда на химическом производстве. Производство метанола и серной кислоты.

Химия и сельское хозяйство. Химизация сельского хозяйства. Минеральные и органические удобрения. Химические средства защиты растений. Пестициды. Химизация животноводства.

Химия и экология. Химия и проблемы охраны окружающей среды. Химические загрязнения окружающей среды (атмосфера, гидросфера).

Химия и повседневная жизнь человека (продукты питания, бытовая химия и средства гигиены, лекарства). Маркировка упаковок и умение их читать. Перспективы развития химической науки и химического производства. Химия и генетика. Генномодифицированные добавки. Демонстрации: *модели производств.*

Лабораторные опыты: *ознакомление с коллекцией минеральных удобрений; ознакомление с образцами средств бытовой химии и упаковок пищевой и косметической продукции, лекарственными препаратами.*

11 класс. углубленный уровень

МЕТОДЫ НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ

Научные методы исследования химических веществ и превращений. Роль химического эксперимента в познании природы. Моделирование химических явлений. Взаимосвязь химии, физики, математики и биологии. Естественнонаучная картина мира. Анализ и синтез химических веществ.

ОСНОВЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Атом. Модели строения атома. Ядро и нуклоны. Нуклиды и изотопы. Электрон. Дуализм электрона. Квантовые числа. Атомная орбиталь. Распределение электронов по орбиталям в соответствии с принципом Паули и правилом Хунда. Электронная конфигурация атома. Валентные электроны. Основное и возбужденные состояния атомов. Электронная классификация химических элементов (s-, p-, d- элементы). Электронные конфигурации атомов переходных элементов. Современная формулировка периодического закона и современное состояние периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева. Периодические свойства элементов (атомные радиусы, энергия ионизации) и образованных ими веществ.

Молекулы и химическая связь. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования. Характеристики ковалентной связи. Комплексные соединения. Электроотрицательность. Степень окисления и валентность. Гибридизация атомных орбиталей. Пространственное строение молекул. Полярность молекул. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия. Единая природа химических связей.

Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомарная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость свойств веществ от типа кристаллических решеток. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Классификация и номенклатура неорганических и органических веществ. Чистые вещества и смеси. Дисперсные системы. Коллоидные системы. Истинные растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые явления при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации.

Химические реакции, их классификация в неорганической и органической химии. Закономерности протекания химических реакций. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него. Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. Закон действующих масс. Элементарные и сложные реакции. Механизм реакции. Энергия активации. Катализаторы и катализ (гомогенный, гетерогенный, ферментативный). Обратимость реакций. Химическое равновесие. Константа равновесия. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле Шателье.

Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Константа диссоциации. Реакции ионного обмена. Произведение растворимости. Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.

Гидролиз органических и неорганических соединений. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности (омылении жиров, получение гидролизного спирта).

Окислительно-восстановительные реакции. Методы электронного и электронно-ионного баланса. Направление окислительно-восстановительных реакций. Ряд стандартных электродных потенциалов. Коррозия металлов и ее виды (химическая и электрохимическая). Способы защиты от коррозии.

Химические источники тока. Гальванические и топливные элементы, аккумуляторы. Электролиз растворов и расплавов. Электролитическое получение щелочных, щелочноземельных металлов и алюминия. Практическое применение электролиза.

Демонстрации: Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток.

Модели молекул изомеров и гомологов. Получение аллотропных модификаций серы и фосфора.

Растворение окрашенных веществ в воде (сульфата меди (II), перманганата калия, хлорида железа (III)).

Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры.

Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора (оксида марганца (IV) и фермента (каталазы)).

Образцы пищевых, косметических, биологических и медицинских зелей и гелей. Эффект Тиндаля.

Лабораторные опыты: определение характера среды раствора с помощью универсального индикатора.

Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.

Практические занятия: Приготовление раствора заданной молярной концентрации.

Идентификация неорганических соединений

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Характерные химические свойства металлов, неметаллов и основных классов неорганических соединений.

Водород. Положение водорода в Периодической системе. Изотопы водорода. Соединения водорода с металлами и неметаллами. Вода. Жесткость воды и способы ее устранения. Тяжелая вода.

Галогены. Общая характеристика подгруппы галогенов. Особенности химии фтора. Галогеноводороды. Получение галогеноводородов. Понятие о цепных реакциях. Галогеноводородные кислоты и их соли – галогениды. Качественная реакция на галогенид-ионы. Кислородсодержащие соединения хлора.

Применение галогенов и их важнейших соединений.

Кислород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Аллотропия. Озон, его свойства, получение и применение. Оксиды и пероксиды. Пероксид водорода, его окислительные свойства и применение.

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы, ее получение и применение, нахождение в природе. Сероводород, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Сульфиды. Оксид серы (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид серы (VI), его физические и химические свойства, получение и применение. Сернистая кислота и сульфиты. Серная кислота, свойства разбавленной и концентрированной серной кислот. Серная кислота как окислитель. сульфаты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.

Азот, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Нитриды. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и

применение. Аммиачная вода. Образование иона аммония. Соли аммония, их свойства, получение и применение. Качественная реакция на ион аммония. Оксид азота (II), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (IV), его физические и химические свойства, получение и применение. Оксид азота (III) и азотистая кислота, оксид азота (V) и азотная кислота. Свойства азотной кислоты, ее получение и применение. Нитраты, их физические и химические свойства, применение.

Фосфор. Аллотропия фосфора. Свойства, получение и применение белого и красного фосфора. Фосфин. Оксиды фосфора (III и V). Фосфорные кислоты. Ортофосфаты.

Углерод. Аллотропия углерода (алмаз, графит, карбин, фуллерен). Активированный уголь. Адсорбция. Свойства, получение и применение угля. Карбиды кальция, алюминия и железа. Угарный и углекислый газы, их физические и химические свойства, получение и применение. Угольная кислота и ее соли (карбонаты и гидрокарбонаты). Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний, аллотропия, физические и химические свойства кремния, получение и применение, нахождение в природе. Силаны. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты, силикаты. Силикатная промышленность.

Благородные газы. Соединения благородных газов. Применение.

Щелочные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства лития, натрия и калия. Их получение и применение, нахождение в природе. Оксиды и пероксиды натрия и калия. Едкие щелочи, их свойства, получение и применение. Соли щелочных металлов. Распознавание катионов натрия и калия.

Щелочно-земельные металлы. Общая характеристика подгруппы. Физические и химические свойства магния и кальция, их получение и применение, нахождение в природе. Соли кальция и магния, их значение в природе и жизни человека.

Алюминий, его физические и химические свойства, получение и применение, нахождение в природе. Алюмосиликаты. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Соли алюминия.

Переходные элементы (серебро, медь, цинк, хром, ртуть, марганец, железо), особенности строения атомов, физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды и гидроксиды этих металлов, зависимость их свойств от степени окисления элемента. Важнейшие соли переходных элементов. Окислительные свойства солей хрома и марганца в высшей степени окисления. Комплексные соединения переходных элементов.

Общие способы получения металлов. Понятие о металлургии. Сплавы (черные и цветные).

Производство чугуна и стали.

Демонстрации	Лабораторные опыты
Взаимодействие металлов с неметаллами и водой.	Ознакомление с образцами металлов и сплавов.
Опыты по коррозии и защите металлов от коррозии.	Превращение карбоната кальция в гидрокарбонат и гидрокарбоната в карбонат.
Взаимодействие оксида кальция с водой.	Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.
Устранение жесткости воды.	Гидролиз солей алюминия.
Качественная реакция на ионы кальция и бария.	Окисление соли хрома (III) пероксидом водорода.
Доказательство механической прочности оксидной пленки алюминия.	Окислительные свойства перманганата калия и дихромата калия в разных средах.
Отношение алюминия к концентрированной азотной кислоте.	Взаимодействие гидроксидов железа с

<p>Образцы металлов, их оксидов и некоторых солей.</p> <p>Получение и свойства гидроксида хрома (III).</p> <p>Окислительные свойства дихроматов.</p> <p>Горение железа в кислороде и хлоре.</p> <p>Опыты, выясняющие отношение железа к концентрированным кислотам.</p> <p>Получение гидроксидов железа (II) и (III), их свойства.</p> <p>Синтез хлороводорода и растворение его в воде.</p> <p>Взаимное вытеснение галогенов из их соединений.</p> <p>Получение аллотропных видоизменений кислорода и серы.</p> <p>Взаимодействие серы с водородом и кислородом.</p> <p>Действие концентрированной серной кислоты на металлы (цинк, медь) и органические вещества (целлюлозу, сахарозу).</p> <p>Растворение аммиака в воде.</p> <p>Получение азотной кислоты из нитратов и ознакомление с ее свойствами: взаимодействие с медью.</p> <p>Термическое разложение солей аммония.</p> <p>Получение оксида углерода (IV), взаимодействие его с водой и твердым гидроксидом натрия.</p> <p>Получение кремниевой кислоты.</p> <p>Ознакомление с образцами стекла, керамических материалов.</p>	<p>кислотами.</p> <p>Взаимодействие соли железа (II) с перманганатом калия.</p> <p>Качественные реакции на соли железа (II) и (III).</p> <p>Ознакомление с образцами чугуна и стали.</p> <p>Решение экспериментальных задач на распознавание соединений металлов.</p> <p>Изучение свойств соляной кислоты.</p> <p>Ознакомление с серой и ее природными соединениями.</p> <p>Распознавание хлорид-, сульфат- и карбонат-ионов в растворе.</p> <p>Взаимодействие солей аммония со щелочью.</p> <p>Ознакомление с различными видами удобрений. Качественные реакции на соли аммония и нитраты.</p> <p>Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.</p> <p>Ознакомление с различными видами топлива.</p> <p>Ознакомление со свойствами карбонатов и гидрокарбонатов.</p>
--	---

Практические работы:

ПР 1 Экспериментальное решение задач по теме: «Галогены»

ПР 2 Экспериментальное решение задач по теме: Халькогены

ПР.3 Получение аммиака и изучение его свойств

ПР.4 Экспериментальное решение задач по теме: Элементы подгруппы азота

ПР.5 Экспериментальное решение задач по теме: Металлы главных подгрупп

ПР.6 Получение медного купороса

ПР.7 Экспериментальное решение задач по теме: Металлы побочных подгрупп

ПР.8 Получение соли Мора

ПР.9 Скорость химических реакций. Химическое равновесие

ПР 10 «Крашение тканей»

Расчетные задачи

Вычисление массовой доли химического элемента в соединении.

Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.

Расчет объемных отношений газов при химических реакциях.

Вычисление массы веществ или объема газов по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получающихся веществ.

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

Вычисления по уравнениям, когда одно из веществ взято в виде раствора определенной концентрации.

Вычисления по уравнениям, когда одно или несколько веществ взяты в избытке.

Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси. Определение выхода продукта реакции от теоретически возможного. Расчет энтальпии реакции.

Расчет изменения энтропии в химическом процессе. Расчет изменения энергии Гиббса реакции.

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

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 класс (базовый уровень)

Тема	Всего часов	Теория	Практика
Методы научного познания.	1	1	-
ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	4	4	-
ТЕМА 2. УГЛЕВОДОРОДЫ	8	8	-
ТЕМА 3. КИСЛОРОД- И АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	16	16	-
ТЕМА 4. ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ ВЕЩЕСТВА	4	2	2
Обобщение	2	2	-
	35	33	2
Итого:	35 часов		

11 класс (базовый уровень)

Тема	Всего часов	Теория	Практика
Гл. 1 Вещество.	8	8	-
Гл. 2 Химические реакции	6	5	1
Гл. 3 Неорганическая химия	5	4	1
Гл. 4 Научные основы химического производства	5	5	-
Гл.5 Химия в жизни и обществе	9	9	-
Обобщение	2	2	-
	35	33	2
Итого:	35 часов		

11 класс (углубленный уровень)

Тема	Всего часов	Теория	Практика
Введение	7	7	-
Глава 1. Неметаллы	40	36	4
Глава 2. Металлы главных подгрупп	23	22	1
Глава 3 Металлы побочных подгрупп	21	18	3
Глава 4 Строение вещества	12	12	-
Глава 5 Теоретическое описание химических реакций	21	20	1
Глава 6 Химическая технология	13	13	-
Глава 7 Химия в повседневной жизни	7	6	1
Глава 8 Химия на службе общества	4	4	-
Глава 9 Химия в современной науке	8	8	-
Глава 10 Обобщение и повторение	19	19	-
	175	165	10
Итого:	175 часов		