

Муниципальное общеобразовательное автономное учреждение «Средняя
общеобразовательная школа с углубленным изучением отдельных предметов №10 им. К.Э.
Циолковского» города Кирова

**Рабочая программа
по химии
10-11 класс (углубленный уровень)
на 2022- 2023 уч. год**

г. Киров, 2022 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» п. 9 ст. 2 определяет понятие **«образовательной программы»** как – «комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий и в случаях, предусмотренных настоящим Федеральным законом, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, **рабочих программ учебных предметов**, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов, а также оценочных и методических материалов. Рабочая программа учебного предмета **«Химия»** является частью ООП СОО образовательной организации.

Приказом Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015 № 1578 внесены изменения в приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» в п.18.2.2 (структура рабочих программ):

«18.2.2. Рабочие программы учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности должны обеспечивать достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

Рабочие программы учебных предметов, курсов, в том числе внеурочной деятельности разрабатываются на основе требований к результатам освоения основной образовательной программы с учетом программ, включенных в ее структуру. Рабочие программы учебных предметов, курсов должны содержать:

- 1) планируемые результаты освоения учебного предмета, курса;
- 2) содержание учебного предмета, курса;
- 3) тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.»

Структура рабочей программы каждой ОО определяется данным приказом Министерства образования и науки РФ и Локальным актом ОО.

Программа **создана с целью оказания помощи** учителям химии при разработке рабочих программ учебного предмета «Химия» основного общего образования (углублённый уровень). Программа включает необходимый **теоретический материал, методические и практические рекомендации по проектированию рабочей программы**. Предложены шаблоны каждой части с образцами заполнения. Особое внимание уделено:

- соответствию планируемых результатов освоения основной образовательной программы среднего общего образования (ФГОС СОО);
- определению содержания тематического планирования;
- определению предметных результатов изучения конкретных тем.

Часть текста методического конструктора выделена *жирным шрифтом, курсивом* для наполнения данных частей спецификой изучения учебного предмета в определённой образовательной организации.

При проектировании данного методического конструктора составители использовали **нормативно – правовые документы:**

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утвержден приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413, в редакции от 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г.)

Примерная основная образовательная программа (Одобрено Федеральным учебно–методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) (с использованием **«Методического конструктора «Проектирование основной образовательной программы среднего общего образования» [Диск] – Киров: МКОУ ДПО ЦПКРО, 2020)**

Содержание

№ п/п	Наименование раздела	Страница
1	Введение	5
2	Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»	6-10
3	Содержание учебного предмета	11-16
4	Тематическое планирование	16
5	Содержание и предметные результаты изучения тем предмета «Химия»	17-25
6	Календарно-тематическое планирование	26-38
7	Список приложений	39-45

1. Введение

Рабочая программа по учебному предмету «Химия» 10-11 класс предметная область «Естественные науки» составлена в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, Основной образовательной программы среднего общего образования (*наименование ОО*) и на основе *примерной программы по химии (Примерная основная образовательная программа (Одобрено Федеральным учебно–методическим объединением по общему образованию. Протокол заседания от 28 июня 2016 г. № 2/16-з)*

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

В соответствии с учебным планом ОО химия в 10-11 классах изучается (при выборе обучающихся на углублённом уровне) *102 часа в год, 3 час в неделю.*

Учебники –

Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углублённый уровень. – М.: Просвещение, 2021.

Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углублённый уровень. – М.: Просвещение, 2020.

2. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» (10-11 класс) - выбираются учителем в соответствии со спецификой учебного предмета, требований ФГОС СОО, ООП СОО образовательной организации

Изучение химии в средней школе даёт возможность достичь следующих личностных результатов:

осознание российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважения государственных символов (герб, флаг, гимн); сформированность гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности; готовность к служению Отечеству, его защите;

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире; сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и

идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности; сформированность основ толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

сформированность нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

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; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;

принятие и реализация 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;

осознанность выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние

природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

1) достичь следующих метапредметных результатов:

умения 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; умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

владения навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; готовности и способности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовности и способности к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владения навыками

получения необходимой информации из словарей разных типов, умения ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умения использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; умения определять назначение и функции различных социальных институтов;

умения самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей; владения языковыми средствами - ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

владения навыками 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.

1) достичь следующих предметных результатов (углублённый уровень):

Планируемые результаты (представлены ФГОС СОО)	Обучающийся научится (представлены ООП СОО ОО)	Обучающийся получит возможность научиться (представлены ООП СОО ОО)
сформированность представлений о месте химии в современной научной картине мира;	<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; 	<ul style="list-style-type: none"> – - формулировать цель исследования, выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических

Планируемые результаты <i>(представлены ФГОС СОО)</i>	Обучающийся научится <i>(представлены ООП СОО ОО)</i>	Обучающийся получит возможность научиться <i>(представлены ООП СОО ОО)</i>
<p>понимание роли химии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;</p> <p>–</p>
<p>владение основополагающими химическими понятиями, теориями, законами и закономерностями; уверенное пользование химической терминологией и символикой;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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; 	<p>- самостоятельно планировать и проводить химические эксперименты с соблюдением правил безопасной работы с веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>–</p> <p>- интерпретировать данные о составе и строении веществ, полученные с помощью современных физико-химических методов;</p> <p>–</p>
<p>владение основными методами научного познания, используемыми в химии: наблюдение, описание, измерение, эксперимент; умение обрабатывать, объяснять результаты проведенных опытов и делать выводы; готовность и способность применять методы познания при</p>	<ul style="list-style-type: none"> – прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их 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 с химическими веществами и лабораторным оборудованием; 	<p>–</p> <p>- описывать состояние электрона в атоме на основе современных квантово-механических представлений о строении атома для объяснения результатов спектрального анализа веществ;</p> <p>–</p> <p>- характеризовать роль азотосодержащих гетероциклических соединений</p>

Планируемые результаты (представлены ФГОС СОО)	Обучающийся научится (представлены ООП СОО ОО)	Обучающийся получит возможность научиться (представлены ООП СОО ОО)
<p>решении практических задач</p> <p>сформированность умения давать количественные оценки и проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям</p> <p>владение правилами техники безопасности при использовании химических веществ</p> <p>сформированность собственной позиции по отношению к химической информации, получаемой из разных источников</p>	<ul style="list-style-type: none"> – 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 естественно-научной 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. 	<p>и нуклеиновых кислот как важнейших биологически активных веществ;</p> <p>–</p> <p>- прогнозировать возможность протекания окислительно-восстановительных реакций, лежащих в основе природных и производственных процессов.</p>

В соответствии с ФГОС СОО химия может изучаться на базовом и углубленном уровнях.

Изучение химии на углубленном уровне предполагает полное освоение базового курса и включает расширение предметных результатов и содержания, ориентированное на подготовку к последующему профессиональному образованию; развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоения основ наук, систематических знаний; умение применять полученные знания для решения практических и учебно-исследовательских задач в измененной, нестандартной ситуации; умение систематизировать и обобщать полученные

знания. Изучение предмета на углубленном уровне позволяет сформировать у обучающихся умение анализировать, прогнозировать и оценивать с позиции экологической безопасности последствия бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением, применением и переработкой веществ.

Изучение предмета "Химия" в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов познания, а также практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами областей естественных, математических и гуманитарных наук.

Примерная программа учебного предмета "Химия" составлена на основе модульного принципа построения учебного материала, не определяет количество часов на изучение учебного предмета и классы, в которых предмет может изучаться. Курсивом в примерных учебных программах выделены элементы содержания, относящиеся к результатам, которым обучающиеся "получают возможность научиться".

Примерная программа учитывает возможность получения знаний в том числе через практическую деятельность. В программе содержится примерный перечень практических работ. При составлении рабочей программы учитель вправе выбрать из перечня работы, которые считает наиболее целесообразными, с учетом необходимости достижения предметных результатов.

Углублённый уровень Основы органической химии (10 класс) Основное содержание

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. π - и σ -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 углеводородов. 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 -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.

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 (рН) 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 рН. 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. Аллюмосиликаты.

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 расчётных задач.

1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.
2. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.
3. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).
4. Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.
5. Расчеты теплового эффекта реакции.
6. Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях.
7. Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.

Темы практических занятий.

1. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.
2. Получение этилена и изучение его свойств.

3. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.
4. Химические свойства альдегидов.
5. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.
6. Синтез сложного эфира.
7. Гидролиз углеводов
8. Исследование свойств белков.
9. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.
10. Распознавание пластмасс и волокон.
11. Получение, собиране и распознавание газов.
12. Решение экспериментальных задач по теме "Генетическая связь между классами неорганических соединений".
13. Решение экспериментальных задач по теме "Генетическая связь между классами органических соединений".
14. Идентификация неорганических соединений.
15. Решение экспериментальных задач по теме "Металлы".
- 16.. Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы".
17. Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.
18. Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.

Тематическое планирование 10 класс

Тема	Количество часов
1. Теоретические основы химии	21 ч
2. Алканы и циклоалканы	13 ч
3. Алкены и алкадиены	7 ч
4. Алкины	3 ч
5. Ароматические углеводороды	10 ч
6. Спирты и фенолы	6 ч
7. Альдегиды и кетоны	7 ч
8. Карбоновые кислоты	13 ч

9. Сложные эфиры. Жиры	3 ч
10. Углеводы	9 ч
11. Азотсодержащие органические соединения	11 ч
12. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе	5 ч
Итого	102

11 класс

Тема	Количество часов
1. Строение вещества	15 ч
2. Химические реакции	27 ч
3. Неметаллы	30 ч
4. Металлы	20 ч
5. Химия и жизнь	10 ч
ИТОГО	102 часа

Тема с указанием количества часов	Содержание темы	Предметные результаты освоения темы	Задачи воспитания
Раздел 1. Теоретические основы химии (20 ч)			

<p>1. Теоретические основы химии (20 ч)</p>	<p>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.</p> <p>Демонстрации. 1. Определение качественного состава органических веществ. 2.</p>	<p>Объяснять:</p> <p>изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; механизмы образования и разрыва ковалентной связи.</p> <p>Определять качественный состав изучаемых веществ.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Различать понятия «электронная оболочка» и «электронная орбиталь».</p> <p>Различать предметы изучения органической и неорганической химии. Характеризовать ковалентную связь.</p> <p>Аргументировать свой выбор оснований классификации химических реакций.</p> <p>Объяснять:</p> <p>зависимость механизма</p>	<p>приобретение школьниками опыта самостоятельного приобретения новых знаний</p>
--	--	--	--

	<p>Шаростержневые модели метана, этана, пропана.</p> <p>Практические занятия. 1. Определение водорода, углерода, кислорода и хлора в органических соединениях.</p>	<p>химической реакции от электронного строения веществ и условий проведения химической реакции; протекание химических реакции между органическими веществами, используя знания об их механизмах.</p> <p>Прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ.</p>	
<p>Раздел 2. Основы органической химии (81 ч)</p>			

<p>2. Алканы и циклоалканы (9 ч)</p>	<p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Описывать химические реакции с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.</p> <p>Объяснять: изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью</p>	<p>приобретение школьниками опыта использования метода научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ и бережного отношения к природным ресурсам</p>
---	---	---	---

	<p>Расчетные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.</p>	<p>естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда. Различать понятия «изомер» и «гомолог».</p> <p>Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ</p>	
--	--	--	--

	<p>Демонстрации. 3. Определение относительной плотности метана по воздуху. 4. Определение качественного состава метана по продуктам горения. 5. Разложение метана в искровом разряде, б. Взрыв смеси метана с воздухом. 7. Модели молекул алканов. 8. Отношение предельных углеводородов к раствору перманганата калия, щелочей, кислот.</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей молекул алканов. 2. Изготовление моделей молекул галогеналканов.</p>		
--	--	--	--

<p>3. Алкены и алкадиены (7 ч)</p>	<p>Алкены. Электронное и пространственное строение молекулы этилена. sp^2-гибридизация орбиталей атомов углерода. - и -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</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.</p> <p>Объяснять:</p> <p>изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p>	<p>приобретение школьниками опыта использования метода научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ и бережного отношения к природным ресурсам</p>
---	--	--	---

	<p>видов синтетических каучуков, их свойства и применение. Получение алкадиенов.</p>	<p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p>	
	<p>Расчётные задачи. 4. Вывод молекулярной формулы вещества по продуктам горения.</p> <p>Демонстрации. 9. Горение этилена. 10. Взаимодействие этилена с бромной водой. 11. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия. 12. Образцы изделий из полиэтилена. 13. Разложение натурального каучука при нагревании.</p> <p>Практические занятия. 2. Получение этилена и изучение его свойств.</p>	<p>Различать понятия «изомер» и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ.</p>	

4. Алкины (3 ч)

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.

Расчётные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.

Демонстрации. 14. Получение ацетилена карбидным способом. 15. Горение ацетилена.

16. Взаимодействие ацетилена с бромной водой.

17. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия.

Описывать генетические связи между изученными классами

Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ.

Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.

Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного)

языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.

Объяснять:

изученные положения теории химического строения А. М.

Бутлерова;

протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных

приобретение школьниками опыта использования метода научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по

изучению свойств,

получения и распознавания органических веществ и

бережного

отношения к природным ресурсам

		<p>естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>Различать понятия «изомер» и «гомолог». Характеризовать способы получения, свойства и области применения изучаемых веществ</p>	
--	--	--	--

<p>5. Ароматические углеводороды (10 ч)</p>	<p>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.</p> <p>Расчётные задачи. 1. Нахождение молекулярной формулы органического вещества по его плотности и массовым долям элементов, входящих в его состав, или по продуктам сгорания.</p> <p>Демонстрации. 18. Бензол как растворитель. 19. Отношение бензола к бромной воде. 20. Отношение бензола к раствору перманганата</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.</p> <p>Объяснять: взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью</p>	<p>приобретение школьниками опыта использования метода научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ и бережного отношения к природным ресурсам</p>
--	--	--	---

	<p>калия. 21. Горение бензола. 22. Нитрование бензола. 23. Окисление толуола.</p>	<p>естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда</p>	
--	---	---	--

б. Спирты и фенолы (6 ч)

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.

Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ.

Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.

Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.

Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств в гомологических рядах.

Объяснять:

взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами,

приобретение школьниками опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей, используя знания о безопасном применении веществ в практической деятельности

	<p>Расчётные задачи. 1. Вывод молекулярной формулы кислородсодержащего органического вещества по продуктам горения.</p>	<p>используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать: возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда</p>	
--	--	--	--

Демонстрации. 24. Сравнение свойств предельных одноатомных спиртов в гомологическом ряду: растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием. 25. Взаимодействие этанола с бромоводородом. 26. Получение диэтилового эфира. 27. Взаимодействие глицерина с натрием. 28. Растворимость фенола в воде. 29. Взаимодействие расплавленного фенола с натрием. 30. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой.

Лабораторные опыты. 3. Окисление этанола оксидом меди(I). 4. Окисление пропанола-2 оксидом меди(II). 5. Распознавание первичных, вторичных и третичных спиртов реактивом Лукаса, б. Растворение глицерина в воде. 7. Взаимодействие глицерина со свежесоздавшимся гидроксидом меди(II). 8. Взаимодействие фенола с бромной водой. 9. Взаимодействие фенола с раствором гидроксида натрия. 10. Взаимодействие фенола с раствором хлорида железа(III).

Практические занятия. 3. Свойства одноатомных и многоатомных спиртов.

<p>7. Альдегиды и кетоны (7 ч)</p>	<p>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.</p> <p>Расчётные задачи. 9. Комбинированные расчётные задачи.</p> <p>Демонстрации. 31. Получение фенолформальдегидной смолы. 32. Образцы фенолформальдегидных пластмасс.</p> <p>Лабораторные опыты. 11. Реакция серебряного зеркала. 12. Окисление альдегида</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать и описывать химические реакции с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.</p> <p>Объяснять:</p> <p>взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими</p>	<p>приобретение школьниками опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей, используя знания о безопасном применении веществ в практической деятельности</p>
---	---	---	---

	<p>свежеосаждённым гидроксидом меди(II). 13. Взаимодействие альдегида с фуксин-сернистой кислотой.</p> <p>Практические занятия. 4. Химические свойства альдегидов.</p>	<p>веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда</p>	
--	---	---	--

<p>8. Карбоновые кислоты (13 ч)</p>	<p>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.</p> <p>Расчетные задачи: 2. Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств веществ в гомологических рядах.</p> <p>Объяснять:</p> <p>взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами,</p>	<p>приобретение школьниками опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей, используя знания о безопасном применении веществ в практической деятельности</p>
--	--	---	---

	<p>Демонстрации. 33. Взаимодействие стеариновой кислоты со щёлочью. 34. Взаимодействие олеиновой кислоты со щёлочью. 35. Гидролиз мыла. 36. Отношение олеиновой кислоты к раствору перманганата калия. 37. Взаимодействие олеиновой кислоты с бромной водой.</p>	<p>используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда</p>	
--	---	---	--

	<p>Лабораторные опыты. 14. Гидролиз уксусного ангидрида. 15. Возгонка бензойной кислоты.</p> <p>Практические занятия. 5. Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.</p>		
--	--	--	--

<p>9. Сложные эфиры. Жиры (3 ч)</p>	<p>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.</p> <p>Расчетные задачи: 3. Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).</p> <p>Демонстрации. 38. Получение сложного эфира.</p> <p>Лабораторные опыты. 16. Ознакомление с изделиями из полиметилметакрилата. 17. Ознакомление с изделиями из полиэтилентерефталата. 18. Сравнение</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. ^{безопасном} Объяснять: взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p> <p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью</p>	<p>приобретение школьниками опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей, используя знания о применении веществ в практической деятельности</p>
--	---	---	--

	<p>растворимости жиров в воде и органических растворителях.</p> <p>Практические занятия. 6. Синтез сложного эфира.</p>	<p>естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>характеризовать потребительские свойства изученных веществ</p>	
--	---	--	--

10. Углеводы (9 ч)

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. **Демонстрации.** 39. Поляризация света и вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. 40. Реакция серебряного зеркала с глюкозой. 41. Отношение

Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Объяснять: взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ. Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью

приобретение школьниками опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей, используя знания о безопасном применении веществ в практической деятельности

	<p>глюкозы к фуксинсернистой кислоте. 42. Гидролиз сахарозы. 43. Гидролиз целлюлозы. 44. Нитрование целлюлозы. Лабораторные опыты. 19. Взаимодействие глюкозы со свежесосаждённым гидроксидом меди(II) при обычных условиях и при нагревании. 20. Получение и разрушение сахара кальция. 21. Взаимодействие крахмала с иодом.</p>	<p>естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций.</p> <p>Прогнозировать: возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>Характеризовать: биологическую роль изученных веществ; потребительские свойства изученных веществ.</p>	
--	--	---	--

	<p>22. Кислотный гидролиз крахмала. 23. Ферментативный гидролиз крахмала. 24. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон.</p> <p>Практические занятия. 7. Гидролиз углеводов</p>		
--	---	--	--

<p>11. Азотсодержащие органические соединения (11 ч)</p>	<p>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 - аминокислот. Области применения аминокислот. Белки как природные биополимеры. Состав и строение белков.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Объяснять:</p> <p>взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p>	<p>приобретение школьниками опыта установления взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</p>
--	---	---	--

	<p>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.</p>	<p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>Характеризовать:</p> <p>биологическую роль изученных веществ; потребительские свойства изученных веществ.</p>	
--	---	--	--

	<p>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.</p> <p>Демонстрации. 45. Горение метиламина. 46. Демонстрация щелочных свойств раствора метиламина. 47. Взаимодействие анилина с соляной кислотой. 48. Взаимодействие анилина с бромной водой. 49. Взаимодействие карбамида с азотной кислотой. 50. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот. 51. Растворение и осаждение белков. 52. Денатурация белков.</p> <p>Лабораторные опыты. 25. Взаимодействие анилина с бромной водой. 26. Гидролиз карбамида. 27. Разложение карбамида при нагревании. 28. Цветные реакции белков.</p> <p>Практические занятия. 8. Исследование свойств белков. 9. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.</p>		
--	---	--	--

<p>12. Синтетические высокомолекулярные вещества и полимерные материалы на их основе (5 ч)</p>	<p>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.</p> <p>Демонстрации. 53. Образцы пластмасс. 54. Сравнение отношения к нагреванию термопластичных и термореактивных полимеров. 55. Полимеризация стирола. 56.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Моделировать строение молекул изучаемых веществ.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Объяснять: взаимосвязи между способами получения, свойствами и областями применения органических веществ; влияние изученных веществ и по аналогии с ними неизученных представителей гомологических рядов на живые организмы; изученные положения теории химического строения А. М. Бутлерова; протекание химических реакций между органическими веществами, используя знания об их механизмах; электронное строение молекул изученных веществ.</p>	<p>приобретение школьниками опыта установления взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</p> <p>приобретение школьниками опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей, используя знания о безопасном применении веществ в</p>
---	--	--	--

	<p>Деполимеризация стирола. 57. Полимеризация метилметакрилата. 58. Деполимеризация метилметакрилата. 59. Образцы каучуков и резины. 60. Образцы синтетических волокон. 61. Получение нитей из смолы лавсана.</p> <p>Практические занятия. 10. Распознавание пластмасс и волокон.</p>	<p>Описывать генетические связи между изученными классами органических веществ с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам веществ и уравнениям химических реакций. Прогнозировать:</p> <p>возможность протекания химических реакций на основе знаний об электронном строении веществ;</p> <p>свойства неизученных веществ по аналогии с изученными веществами того же гомологического ряда.</p> <p>Характеризовать потребительские свойства изученных веществ.</p>	<p>практической деятельности</p>
<p>Раздел 1. Теоретические основы химии (45 ч)</p>			

<p>14. Строение вещества (15 ч)</p>	<p>Атом. Эволюция представлений о строении атома. Электронное строение атомов элементов малых периодов, <i>d</i>- и <i>f</i>-орбитали. Электронное строение атомов элементов больших периодов. Электронное строение атомов как основание классификации химических элементов. Структура короткой и длинной форм таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с точки зрения электронного строения атомов. Периодическое изменение валентности и радиусов атомов. Валентные возможности атомов.</p> <p>Химическая связь в простых (ковалентная неполярная и металлическая) и сложных (ковалентная полярная и ионная) веществах. Особенности строения органических веществ.</p> <p>Классическая теория химического строения органических соединений А. М. Бутлерова и её развитие в XX в. Общность строения неорганических и органических веществ.</p> <p>Характеристики ковалентной связи: длина, энергия, направленность, полярность, поляризуемость. Дальтонида и бертоллиды.</p> <p>Пространственное строение молекулы кристаллов. Типы кристаллических решёток: атомная, молекулярная, ионная, металлическая. Зависимость свойств простых и сложных</p>	<p>Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью.</p> <p>Называть направления развития теории химического строения органических веществ в XX в.</p> <p>Обобщать понятия «<i>s</i>-орбиталь», «<i>p</i>-орби- тапь», «<i>d</i>-орбиталь», «<i>f</i>-орбиталь», «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «водородная связь», «металлическая связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка».</p> <p>Объяснять: закономерности периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева; особенности органических соединений; общность и генетические связи между неорганическими и органическими веществами; причины многообразия веществ.</p>	<p>создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта самостоятельного приобретения новых знаний из различных источников и критического оценивания с точки зрения естественно-научной корректности</p>
--	--	---	---

	<p>веществ от типа кристаллической решётки и вида химической связи. Комплексные соединения. Координационное число. Основные положения теории А. Вернера.</p> <p>Изомерия комплексных соединений. Значение комплексных соединений в неорганической и органической химии. Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия.</p>	<p>Конкретизировать понятия «химическая связь», «кристаллическая решётка».</p> <p>Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» в разных её формах.</p> <p>Описывать: процессы, происходящие при растворении электролитов и неэлектролитов в воде; строение комплексных соединений; электронное строение атома; электронное строение атомов элементов малых и больших периодов. Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой», «электронная орбиталь», «периодическая система химических элементов».</p>	
--	--	---	--

	<p>Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Тепловые эффекты при растворении. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества и молярная концентрация. Переход от одного способа выражения концентрации к другому. Истинные и коллоидные растворы.</p> <p>Расчётные задачи. 10. Расчёты с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества». 11. Расчёты с использованием понятия «молярная концентрация раствора».</p> <p>Демонстрации. 62. Модели молекул. 63. Модели кристаллических решёток. 64. Отношение веществ с разным типом кристаллической решётки к нагреванию. 65. Получение комплексных соединений меди. 66. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. 67. Получение коллоидных растворов.</p> <p>Лабораторные опыты. 29. Получение комплексных соединений алюминия. 30. Получение комплексных соединений железа.</p> <p>Практические занятия. 17. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества. 18. Приготовление</p>	<p>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям. Сравнить электронное строение атомов малых и больших периодов. Истинные и коллоидные растворы.</p>	
--	---	--	--

	раствора заданной молярной концентрации. 19. Получение коллоидных растворов.		
--	---	--	--

<p>15. Химические реакции (27 ч)</p>	<p>Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Закон сохранения массы и энергии в химии. Тепловые эффекты химических реакций. Закон Гесса как частный случай закона сохранения энергии. Энергия связи и теплота образования соединений. Стандартное состояние. Теплота сгорания и растворения. Энтальпия и энтропия. Энергия Гиббса. Возможность протекания химических реакций.</p> <p>Скорость химической реакции. Представление об энергии активации. Зависимость скорости химической реакции от условий её проведения. Катализ. Представление о принципе действия катализаторов. Обратимость химических реакций. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Особенности химических реакций с участием органических веществ. Механизмы таких реакций.</p> <p>Окислительно-восстановительные реакции с точки зрения изменения степеней окисления атомов. Окислительно-восстановительные реакции в неорганической и органической химии. Метод электронного баланса. Расстановка коэффициентов в уравнениях окислительно-восстановительных реакций с участием простых веществ; в случаях, когда окислитель или восстановитель является средой; в реакциях самоокисления-</p>	<p>Аргументировать свой выбор классификации химических реакций. Исследовать: свойства растворов электролитов; условия, влияющие на положение химического равновесия; условия, влияющие на скорость химической реакции.</p> <p>Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Объяснять: принцип действия гальванического элемента, аккумулятора;</p> <p>процессы, протекающие при электролизе расплавов и растворов; при химической и электрохимической коррозии; принципы защиты металлов от коррозии; условия течения реакций в растворах электролитов до конца; условия, влияющие на положение химического равновесия;</p>	<p>создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований с целью понимания современной научной картины мира и в практической деятельности человека</p>
---	---	---	--

	<p>самовосстановления (диспропорционирования). Окислительно-восстановительные реакции как источник электрического тока. Понятие о гальваническом элементе, аккумуляторе, топливном элементе. Химическая и электрохимическая коррозия. Защита металлов от коррозии. Электролиз. Электролиз расплавов и растворов.</p>	<p>условия, влияющие на скорость химической реакции.</p> <p>Предсказывать: возможность протекания химических реакций на основе имеющихся знаний по химической термодинамике; направление смещения химического равновесия при изменении условий проведения обратимой химической реакции; реакцию среды водных растворов солей. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.</p> <p>Различать виды коррозии. Характеризовать окислительно-восстановительные реакции как процессы, при которых изменяются степени окисления атомов.</p>	
--	--	--	--

Реакции в растворах электролитов. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей.

Расчётные задачи. 12. Расчёты по термодинамическим уравнениям. 13. Задачи с использованием закона Гесса. 14. Расчёты возможности протекания химических реакций. 15. Вычисление скорости химической реакции.

Демонстрации. 68. Тепловые эффекты химических реакций. 69. Каталитическое разложение пероксида водорода в присутствии ионов меди. 70. Влияние температуры на смещение равновесия в системе $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$.

71. Окисление сульфита калия перманганатом калия. 72. Окисление этилена перманганатом калия. 73. Сравнение электрической проводимости растворов сильного и слабого электролита. 74. Определение pH растворов солей с помощью pH-метра.

Лабораторные опыты. 31. Разложение пероксида водорода ферментами. 32. Определение pH растворов хлорида натрия, хлорида цинка, сульфита натрия универсальным индикатором. 33. Совместный гидролиз хлорида алюминия и карбоната натрия.

Раздел 3. Основы неорганической химии (50 ч)	
---	--

16. Неметаллы (30 ч)

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Положение галогенов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Строение атомов галогенов. Строение простых веществ галогенов. Изменение физических свойств и химической активности галогенов с увеличением зарядов атомных ядер.

Галогеноводороды и галогеноводородные кислоты. Галогениды. Качественные реакции на галогениды. Понятие о кислородсодержащих соединениях галогенов. Положение элементов группы 16 (подгруппы кислорода) в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов.

Аллотропия кислорода и серы. Изменение физических свойств и химической активности простых веществ, образованных элементами подгруппы кислорода. Сероводород, сероводородная кислота, сульфиды. Качественная реакция на сульфиды. Оксиды серы. Сернистая кислота и сульфиты. Серная кислота и сульфаты. Положение элементов группы 15 (подгруппы азота) в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Строение простых веществ. Аллотропия фосфора. Химические свойства азота (взаимодействие с

Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.

Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы. Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.

Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.

Прогнозировать свойства неизученных элементов и их

создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований с целью понимания современной научной картины мира и в практической деятельности человека

	<p>кислородом, водородом, металлами). Аммиак: соединений на основе знаний о физических и химических свойства (горение, периодическом законе. каталитическое окисление кислородом, основные свойства). Соли аммония. Оксиды азота. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота и нитраты. Химические свойства фосфора. Оксид фосфора(V). Фосфорные кислоты и фосфаты. Положение элементов группы 14 (подгруппы углерода) в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p>		
--	---	--	--

	<p>Строение атомов и простых веществ. Адсорбционные свойства угля. Сравнение химических свойств углерода и кремния. Оксиды углерода и кремния. Угольная и кремниевые кислоты. Карбонаты и силикаты. Взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов. Особенности строения и свойств органических соединений углерода. Возможности синтеза органических соединений из неорганических веществ. Применение изученных веществ.</p> <p>Демонстрации. 75. Обесцвечивание хлором красящих веществ. 76. Горение железа, меди и сурьмы в хлоре. 77. Взаимодействие хлора, брома и иода с алюминием. 78. Синтез хлороводорода. 79. Получение хлороводорода реакцией обмена и растворение его в воде. 80. Получение пластической серы. 81. Взаимодействие серы с кислородом. 82. Взаимодействие сероводорода с растворами солей. 83. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. 84. Действие концентрированной серной кислоты на органические вещества (сахароза, целлюлоза). 85. Растворение аммиака в воде (аммиачный фонтан). 86. Горение аммиака в кислороде. 87. Получение хлорида аммония (дым без огня). 88. Получение безводной азотной кислоты. 89. Взаимодействие безводной азотной кислоты со скипидаром. 90. Ксантопротеиновая реакция.</p>		
--	---	--	--

	<p>91. Горение угля в азотной кислоте. 92. Взаимодействие азотной кислоты разной концентрации с медью. 93. Горение угля и серы в селитре. 94. Поглощение активированным углем оксида азота(IV). 95. Восстановление оксида меди(II) углем. 96. Горение оксида углерода(II). 97. Взаимодействие оксида углерода(IV) с твёрдой щёлочью. 98. Получение кремниевых кислот. 99. Гидролиз стекла.</p>		
	<p>Лабораторные опыты. 34. Качественные реакции на галогенид-ионы. 35. Вытеснение галогенами друг друга из растворов солей. 36. Ознакомление с образцами природных соединений галогенов. 37. Получение озона. 38. Качественная реакция на сульфид-ионы. 39. Качественная реакция на сульфат-ионы. 40. Взаимодействие солей аммония со щелочами. 41. Адсорбция активированным углём окрашенных веществ из раствора. 42. Качественная реакция на карбонат-ионы. 43. Взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов. 44. Ознакомление с природными соединениями углерода и кремния.</p> <p>Практические занятия. 20. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы»</p>		

<p>17. Металлы (20 ч)</p>	<p>Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Ряд стандартных электродных потенциалов (электрохимический ряд напряжений) металлов. Общая характеристика металлов А-групп периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Сравнительная характеристика щелочных металлов. Магний и его соединения. Кальций и его соединения. Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий и его соединения. Медь: строение атома, физические и химические свойства. Важнейшие соединения меди и их свойства. Цинк: строение атома, физические и химические свойства. Важнейшие соединения цинка и их свойства. Железо: строение атома, физические и химические свойства. Соединения железа(II). Соединения железа(III). Применение изученных веществ.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Наблюдать химические реакции и описывать их с помощью естественного (русского, родного) языка и языка химии.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах периодической системы.</p> <p>Объяснять взаимосвязи между нахождением в природе, свойствами, биологической ролью и областями применения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.</p> <p>Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.</p>	<p>создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований с целью понимания современной научной картины мира и в практической деятельности человека</p>
----------------------------------	--	---	--

	<p>Демонстрации. 100. Сравнение электрической проводимости разных металлов. 101. Модели кристаллических решёток металлов. 102. соединений на основе знаний о Взаимодействие металлов с неметаллами. 103. периодическом законе. Взаимодействие металлов с водой. 104. Горение натрия. 105. Взаимодействие натрия и кальция с водой. 106. Взаимодействие натрия с этанолом. 107. Взаимодействие натрия с концентрированной соляной кислотой. 108. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных металлов. 109. Механическая прочность плёнки оксида алюминия. 110. Взаимодействие алюминия с водой. 111. Окисление алюминия на воздухе. 112. Получение гидроксидов железа(III). 113. Взаимодействие железа с хлором. 114. Взаимодействие меди с хлором. Лабораторные опыты. 45. Ознакомление с образцами металлов. 46. Взаимодействие металлов с растворами солей. 47. Ознакомление с природными соединениями щелочных и щелочноземельных металлов. 48. Устранение карбонатной жёсткости воды кипячением. 49. Амфотерность гидроксида алюминия. 50. Ознакомление с природными образцами соединений алюминия. 51. Качественные реакции на ионы железа(II) и железа(III). 52. Окисление парафина оксидом меди(II). 53. Окисление</p>	<p>Прогнозировать свойства</p>	
--	---	--------------------------------	--

	<p>спирта гидроксидом меди(II). 54. Амфотерность гидроксида цинка.</p> <p>Практические занятия. 21. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p>		
Раздел 4. Химия и жизнь (10 ч)			

<p>18. Химия и жизнь (10 ч)</p>	<p>Химия в быту. Бытовые поверхностно-активные соединения. Моющие и чистящие вещества. Органические растворители. Бытовые аэрозоли. Правила безопасной работы со средствами бытовой химии. Химия в промышленности. Химические реакции, лежащие в основе получения серной кислоты, аммиака. Чёрные и цветные металлы. Понятие о сплавах. Химические реакции, лежащие в основе получения чугуна, стали, алюминия. Природный газ, нефть и уголь как природные источники углеводородов. Перегонка нефти. Крекинг и риформинг нефтепродуктов. Представление о коксохимическом производстве. Промышленный органический синтез. Создание оптимальных условий для протекания химических реакций, лежащих в основе получения изученных веществ. Химия в сельском хозяйстве. Основные минеральные (азотные, фосфорные, калийные) и органические удобрения и их свойства. Химические средства защиты растений. Общие принципы химического производства. Способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений. Зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ. Демонстрации. 115. Образцы моющих и чистящих средств. 116. Образцы органических растворителей. 117. Образцы</p>	<p>Объяснять: зависимость форм нахождения веществ в природе и их применения человеком от химических свойств веществ; способы защиты окружающей среды и человека от промышленных загрязнений; условия проведения химических реакций, лежащих в основе получения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать химические реакции, лежащие в основе получения изучаемых веществ, с использованием естественного (русского, родного) языка и языка химии. Проводить расчёты по химическим формулам и уравнениям.</p> <p>Прогнозировать последствия нарушений правил безопасной работы со средствами бытовой химии.</p> <p>Различать основные минеральные (азотные, калийные, фосфорные) удобрения и объяснять способы их применения. Характеризовать</p>	<p>создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей используя знания химии</p>
--	--	---	---

	<p>бытовых аэрозолей. 118. Получение оксида селена(IV) и окисление его на оксиде хрома(III). производства.</p> <p>119. Синтез аммиака. 120. Крекинг керосина.</p> <p>121. Образцы минеральных удобрений.</p> <p>Лабораторные опыты. 55. Ознакомление с образцами минеральных удобрений. 56. Растворимость карбамида и двойного суперфосфата в воде.</p>	<p>общие принципы химического производства.</p>	
--	--	---	--

5. Календарно-тематическое планирование

Примечание: предлагается табличный вариант КТП, в котором представлены необходимые, по мнению составителя разделы. Структура КТП определяется Локальным актом ОО. Распределение количества часов, содержание каждой темы может изменяться в соответствии с изменениями раздела «Тематическое планирование».

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				по плану	по факту
Повторение за курс 8-9 класса					
1 (1)	Периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома	Периодический закон химических элементов Д.И.Менделеева и строение атома. Электронные конфигурации атомов.			
2 (2)	Основные виды химической связи	Основные виды химической связи			
3 (3)	Основные свойства важнейших классов неорганических соединений	Основные свойства важнейших классов неорганических соединений.			
Тема 1. Теоретические основы органической химии (20 ч)					
1(4)	Многообразие органических веществ	Появление и развитие органической химии как науки. Предмет органической химии. Место и значение органической химии в системе естественных наук. Взаимосвязь неорганических и органических веществ.	Демонстрации. 1. Определение качественного состава органических веществ.		
2-3 (5-6)	Теория химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.	Химическое строение как порядок соединения атомов в молекуле согласно их валентности. Основные положения теории химического строения органических соединений А.М. Бутлерова.			

4-5 (7-8)	Химические связи в молекулах органических и неорганических соединений	Углеродный скелет органической молекулы.	2. Шаростержневые модели метана, этана, пропана.		
6-7 (9-10)	Валентные состояния атома углерода	Кратность химической связи. Зависимость свойств веществ от химического строения молекул.			
8-9 (11,12)	Классификация органических соединений	Понятие о функциональной группе. Принципы классификации органических соединений.			
10-11 (13-14)	Международная номенклатура органических соединений	Международная номенклатура и принципы образования названий органических соединений.			
12-13 (15-16)	Виды изомерии	Изомерия и изомеры.			
14 (17)	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений	Обобщение и систематизация знаний о строении и классификации органических соединений			

15 (18)	Классификация химических реакций в органической химии.	Классификация и особенности органических реакций. Реакционные центры.			
16 (19)	Механизмы органических реакций.	Первоначальные понятия о типах и механизмах органических реакций.			
17 (20)	Способы разрыва ковалентной химической связи.	Гомолитический и гетеролитический разрыв ковалентной химической связи. Свободнорадикальный и ионный механизмы реакции. Понятие о нуклеофиле и электрофиле.			
18 (21)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Теоретические основы органической химии»	Обобщение и систематизация знаний по теме			
19 (22)	Контрольная работа №1				
20 (23)	Анализ контрольной работы	Работа над ошибками			
Углеводороды (30 ч)					

1 (24)	Алканы: строение, номенклатура, изомерия	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.	Демонстрации. 7. Модели молекул алканов. 8. Отношение предельных углеводородов к раствору перманганата калия, щелочей, кислот.		
2-3 (25-26)	Физические и химические свойства алканов	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.	3. Определение относительной плотности метана по воздуху. 4. Определение качественного состава метана по продуктам горения. 5. Разложение метана в искровом разряде, б. Взрыв смеси метана с воздухом.		
4 (27)	Алканы: получение и применение.	Получение алканов. Реакция Вюрца. Нахождение в природе и применение алканов.			

5-6 (28-29)	Совершенствование знаний по теме с использованием заданий разного уровня сложности.	Совершенствование знаний по теме с использованием заданий разного уровня сложности.	Лабораторные опыты. 1. Изготовление моделей молекул алканов. 2. Изготовление моделей молекул галогеналканов.		
7 (30)	Практическая работа №1 «Определение водорода, углерода, кислорода и хлора в органических соединениях».		Определение водорода, углерода, кислорода и хлора в органических соединениях.		
8 (31)	Циклоалканы: строение номенклатура, изомерия	Строение молекул циклоалканов. Общая формула циклоалканов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия циклоалканов: углеродного скелета, межклассовая, пространственная (цис-транс-изомерия).			

<p>9 (32)</p>	<p>Свойства циклоалканов</p>	<p>Специфика свойств циклоалканов с малым размером цикла. Реакции присоединения и радикального замещения.</p>	<p>Демонстрации. 1. Определение качественного состава органических веществ. 2. Шаростержневые модели метана, этана, пропана.</p>		
<p>10 (33)</p>	<p>Решение задач на вывод молекулярной формулы</p>	<p>Расчётные задачи. 1. Вывод молекулярной формулы вещества по относительной плотности газа и массовым долям химических элементов.</p>			
<p>11 (34)</p>	<p>Алкены: строение, номенклатура, изомерия</p>	<p>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.</p>			

12-13 (35-36)	Физические и химические свойства алкенов	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.	Демонстрации. 9. Горение этилена. 10. Взаимодействие этилена с бромной водой. 11. Взаимодействие этилена с раствором перманганата калия. 12. Образцы изделий из полиэтилена.		
14 (37)	Практическая работа №2 Получение этилена и изучение его свойств.	Получение этилена и изучение его свойств.			
15 (38)	Алкадиены: строение, номенклатура, изомерия	Классификация алкадиенов по взаимному расположению кратных связей в молекуле. Особенности электронного и пространственного строения сопряженных алкадиенов. Общая формула алкадиенов. Номенклатура и изомерия алкадиенов.			

16-17 (39-40)	Физические и химические свойства 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.	13. Разложение натурального каучука при нагревании.		
18 (41)	Алкины: строение, номенклатура, изомерия	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.	Демонстрации. 14. Получение ацетилена карбидным способом..		
19-20 (42-43)	Физические и химические свойства алкинов	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.	15. Горение ацетилена. 16. Взаимодействие ацетилена с бромной водой. 17. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия		
21 (44)	Арены: строение, номенклатура, изомерия	Арены. История открытия бензола. Современные представления об электронном и пространственном строении бензола. Изомерия и номенклатура гомологов бензола. Общая формула аренов.			

22-23 (45-46)	Физические и химические свойства 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.	Демонстрации. 18. Бензол как растворитель. 19. Отношение бензола к бромной воде. 20. Отношение бензола к раствору перманганата калия. 21. Горение бензола. 22. Нитрование бензола. 23. Окисление толуола.		
24 (47)	Природные источники углеводородов	Природные источники углеводородов			
25 (48)	Галогензамещенные углеводороды	Физические, химические свойства и применение галогеналканов			
26 (49)	Генетическая связь между классами углеводородов	Генетическая связь между классами углеводородов			
27-28 (50-51)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Углеводороды»	Обобщение и систематизация знаний по теме			
29 (52)	Контрольная работа №2 «Углеводороды»				

30 (53)	Анализ контрольной работы				
Производные углеводов (53ч)					
Спирты и фенолы (6 ч)					
1 (54)	Спирты: строение, номенклатура, изомерия	Классификация, номенклатура спиртов. Гомологический ряд и общая формула предельных одноатомных спиртов. Изомерия. Физические свойства предельных одноатомных спиртов.			

<p>2 (55)</p>	<p>Физические и химические свойства одноатомных спиртов</p>	<p>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.</p>	<p>Демонстрации. 24. Сравнение свойств предельных одноатомных спиртов в гомологическом ряду: растворимость в воде, горение, взаимодействие с натрием. 25. Взаимодействие этанола с бромоводородом. 26. Получение диэтилового эфира.</p> <p>Лабораторные опыты. 3. Окисление этанола оксидом меди(II). 4. Окисление пропанола-2 оксидом меди(II). 5. Распознавание первичных, вторичных и третичных спиртов реактивом Лукаса, б.</p>		
----------------------	---	---	---	--	--

3 (56)	Физические и химические свойства многоатомных спиртов	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.	Демонстрации: 27. Взаимодействие глицерина с натрием. Лабораторные опыты: Растворение глицерина в воде. 7. Взаимодействие глицерина со свежесосаждённым гидроксидом меди(II).		
4 (57)	Практическая работа № 3 Свойства одноатомных и многоатомных спиртов				

<p>5 (58)</p>	<p>Фенол: строение, свойства, применение</p>	<p>Строение молекулы фенола. Взаимное влияние атомов в молекуле фенола. Физические свойства фенола. Химические свойства (реакции с натрием, гидроксидом натрия, бромом). Получение фенола. Применение фенола.</p>	<p>Демонстрации: 28. Растворимость фенола в воде. 29. Взаимодействие расплавленного фенола с натрием. 30. Вытеснение фенола из фенолята натрия угольной кислотой. Лабораторные опыты: 8. Взаимодействие фенола с бромной водой. 9. Взаимодействие фенола с раствором гидроксида натрия. 10. Взаимодействие фенола с раствором хлорида железа(III).</p>		
<p>6 (59)</p>	<p>Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания</p>	<p>Расчётные задачи. 1. Вывод молекулярной формулы вещества по продуктам сгорания.</p>			
<p>Альдегиды. Кетоны. (7 ч)</p>					

1 (60)	Альдегиды и кетоны: строение, номенклатура, изомерия	Классификация альдегидов и кетонов. Строение предельных альдегидов. Электронное и пространственное строение карбонильной группы. Гомологический ряд, общая формула, номенклатура и изомерия предельных альдегидов.			
2 (61)	Физические и химические свойства альдегидов и кетонов	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.	Демонстрации. 31. Получение фенолформальдегидной смолы. 32. Образцы фенолформальдегидных пластмасс. Лабораторные опыты. 11. Реакция серебряного зеркала. 12. Окисление альдегида свежесажённым гидроксидом меди(II). 13. Взаимодействие альдегида с фуксинсернистой кислотой.		
3 (62)	Ацетон как представитель кетонов.	Ацетон как представитель кетонов. Строение молекулы ацетона. Особенности реакции окисления ацетона. Применение ацетона.			

4 (63)	Практическая работа № 4 Химические свойства альдегидов.				
5 (64)	Обобщение и систематизация знаний по теме	Обобщение и систематизация знаний по теме			
6 (65)	Контрольная работа №3 «Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения				
7 (66)	Анализ контрольной работы				
Карбоновые кислоты. Сложные эфиры. Жиры (11 ч)					
1 (67)	Карбоновые кислоты: строение, классификация, номенклатура	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. Влияние заместителей в углеводородном радикале на силу карбоновых кислот.			

<p>2 (68)</p>	<p>Физические и химические свойства предельных одноосновных карбоновых кислот.</p>	<p>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. Особенности химических свойств муравьиной кислоты. Получение предельных одноосновных карбоновых кислот: окисление алканов, алкенов, первичных спиртов, альдегидов.</p>			
<p>3 (69)</p>	<p>Важнейшие представители карбоновых кислот</p>	<p>Важнейшие представители карбоновых кислот: муравьиная, уксусная и бензойная. Высшие предельные и непредельные карбоновые кислоты. Оптическая изомерия. Асимметрический атом углерода. Применение карбоновых кислот.</p>	<p>Демонстрации. 33. Взаимодействие стеариновой кислоты со щёлочью. 34. Взаимодействие олеиновой кислоты со щёлочью. 35. Гидролиз мыла. 36. Отношение олеиновой кислоты к раствору перманганата калия. 37. Взаимодействие олеиновой кислоты с бромной водой.</p>		

4 (70)	Практическая работа №5 Получение уксусной кислоты и изучение ее свойств.				
5 (71)	Сложные эфиры	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.	Демонстрации. 38. Получение сложного эфира. Лабораторные опыты. 16. Ознакомление с изделиями из полиметилметакрилата. 17. Ознакомление с изделиями из полиэтилентерефталата.		
6 (72)	Практическая работа № 6 Синтез сложного эфира.				

7 (73)	Жиры.	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.	18. Сравнение растворимости жиров в воде и органических растворителях.		
8 (74)	Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ	Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ.			
9 (75)	Обобщение и систематизация знаний по теме	Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси).			
10 (76)	Контрольная работа № 4				
11 (77)	Анализ контрольной работы				
Углеводы (8ч)					

1 (78)	Углеводы, их состав и классификация.	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.	<p>Демонстрации. 39. Поляризация света и вращение плоскости поляризации оптически активными веществами. 40. Реакция серебряного зеркала с глюкозой. 41. Отношение глюкозы к фуксинсернистой кислоте.</p> <p>Лабораторные опыты. 19. Взаимодействие глюкозы со свежесосаждённым гидроксидом меди(II) при обычных условиях и при нагревании.</p>		
2 (79)	Фруктоза. Рибоза и дезоксирибоза.	Фруктоза как изомер глюкозы. Рибоза и дезоксирибоза.			

3 (80)	Важнейшие дисахариды	Важнейшие дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза), их строение и физические свойства. Гидролиз сахарозы, лактозы, мальтозы.	Демонстрации: 42. Гидролиз сахарозы. Лабораторные опыты: 20. Получение и разрушение сахара кальция.		
4 (81)	Крахмал и целлюлоза как биологические полимеры.	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.	Демонстрация: 21. Взаимодействие крахмала с йодом. 43. Гидролиз целлюлозы. 44. Нитрование целлюлозы.		
5 (82)	Применение и биологическая роль углеводов.	Применение и биологическая роль углеводов. Окисление углеводов - источник энергии живых организмов. Понятие об искусственных волокнах на примере ацетатного волокна.			
6 (83)	Практическая работа №7. Гидролиз углеводов				
7 (84)	Генетическая связь между классами органических соединений.	Генетическая связь между классами кислородсодержащих органических веществ			

8 (85)	Обобщение и систематизация знаний по теме	Обобщение и систематизация знаний по теме			
Азотсодержащие органические соединения (13 ч)					
1 (86)	Амины как органические основания	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.	Демонстрации. 45. Горение метиламина. 46. Демонстрация щелочных свойств раствора метиламина. Лабораторные опыты. 25. Взаимодействие анилина с бромной водой.		

2 (87)	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.	Демонстрации. 47. Взаимодействие анилина с соляной кислотой. 48. Взаимодействие анилина с бромной водой. 49. Взаимодействие карбамида с азотной кислотой. Лабораторные опыты: 26. Гидролиз карбамида. 27. Разложение карбамида при нагревании.		
3-4 (88-89)	Аминокислоты	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.	Демонстрации. 50. Обнаружение функциональных групп в молекулах аминокислот.		

5 (90)	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.	Демонстрации. 51. Растворение и осаждение белков. 52. Денатурация белков. Лабораторные опыты: 28. Цветные реакции белков.		
6 (91)	Азотсодержащие гетероциклические соединения.	Пиррол и пиридин: электронное строение, ароматический характер, различие в проявлении основных свойств.			
7 (92)	Нуклеиновые кислоты: состав и строение.	Строение нуклеотидов. Состав нуклеиновых кислот (ДНК, РНК). Роль нуклеиновых кислот в жизнедеятельности организмов.			
8 (93)	Практическая работа №8 Исследование свойств белков.				

9 (94)	Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.	Идентификация органических соединений.			
10-11 (95-96)	Обобщение и систематизация знаний по теме	Обобщение и систематизация знаний по теме.			
12 (97)	Итоговая контрольная работа				
13 (98)	Анализ контрольной работы				
Синтетические высокомолекулярные вещества (5ч)					

<p>1 (99)</p>	<p>Основные понятия высокомолекулярных соединений</p>	<p>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.</p>	<p>Демонстрации. 53. Образцы пластмасс. 55. Полимеризация стирола. 56. Деполимеризация стирола. 57. Полимеризация метилметакрилата. 58. Деполимеризация метилметакрилата.</p>		
<p>2 (100)</p>	<p>Полимеры</p>	<p>Термопластичные и термореактивные полимеры. Проводящие органические полимеры. Композитные материалы. Перспективы использования композитных материалов.</p>	<p>Демонстрации. 54. Сравнение отношения к нагреванию термопластичных и термореактивных полимеров. 59. Образцы каучуков и резины.</p>		

3 (101)	Волокна	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.	Демонстрации. 60. Образцы синтетических волокон. 61. Получение нитей из смолы лавсана.		
4 (102)	Генетическая связь соединений	Генетическая связь соединений			

Календарно-тематическое планирование - 11 класс

Примечание: предлагается табличный вариант КТП, в котором представлены необходимые, по мнению составителя разделы. Структура КТП определяется Локальным актом ОО. Распределение количества часов, содержание каждой темы может изменяться в соответствии с изменениями раздела «Тематическое планирование».

№ урока	Тема урока	Содержание урока	Практическая деятельность обучающегося	Дата проведения	
				по плану	по факту
Тема 1. Строение вещества (15 ч)					
1-2 (1-2)	Повторение курса химии за 10 класс	Строение органических соединений. Номенклатура органических соединений согласно ИЮПАК. Виды гибридизации. Виды изомерии. Способы получения и химические свойства органических соединений.		01.09	
3 (3)	Строение атома	Современная модель строения атома. Дуализм электрона.	Демонстрации. 62. Модели молекул.	02.09	
4 (4)	Состояние электрона в атоме.	Квантовые числа. Распределение электронов по энергетическим уровням в соответствии с принципом наименьшей энергии, правилом Хунда и принципом Паули. Электронное строение атомов элементов малых периодов.		03.09	
5-6 (5-6)	Электронные конфигурации атома	Электронная конфигурация атома. Особенности строения энергетических уровней атомов d-элементов. Классификация химических элементов (s-, p-, d-элементы). Основное и возбужденные состояния атомов. Валентные электроны.		08-09.09	
7 (7)	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов.	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.		10.09	

8 (8)	Решение задач по теме «Строение атома»			15.09	
9 (9)	Общие представления о химической связи	Электронная природа химической связи. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь. Межмолекулярные взаимодействия.		16.09	
10 (10)	Электроотрицательность. Ковалентная связь и её виды.	Электроотрицательность. Ковалентная связь, ее разновидности и механизмы образования (обменный и донорно-акцепторный).		17.09	
11 (11)	Кристаллические решётки	Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств вещества от типа кристаллической решетки.	Демонстрации 63. Модели кристаллических решеток. 64. Отношение веществ с разным типом кристаллической решетки к нагреванию.	22.09	

12 (12)	Комплексные соединения.	Координационное число. Основные положения теории А. Вернера. Изомерия комплексных соединений. Значение комплексных соединений в неорганической и органической химии.	Демонстрации 65. Получение комплексных соединений меди. Лабораторные опыты. 29. Получение комплексных соединений алюминия. 30. Получение комплексных соединений железа.	23.09	
13 (13)	Причины многообразия веществ	Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, изотопия. Современные представления о строении твердых, жидких и газообразных веществ. Жидкие кристаллы.		24.09	
14 (14)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»	Обобщение и систематизация знаний по теме «Строение вещества»		29.09	
15 (15)	Контрольная работа №1 по теме «Строение вещества»	Контроль и оценка знаний по теме.		30.09	
Тема 2. Химические реакции (27 ч)					

1(16)	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии.	Классификация химических реакций в неорганической и органической химии. Гомогенные и гетерогенные реакции.		1.10	
2-3 (17-18)	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов	Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов: природы реагирующих веществ, концентрации реагирующих веществ, температуры (правило Вант-Гоффа), площади реакционной поверхности, наличия катализатора.		13-14.10	
4 (19)	Практическая работа №1 Исследование влияния различных факторов на скорость химической реакции.			15.10	
5 (20)	Энергия активации.	Энергия активации. Активированный комплекс.		20.10	

6 (21)	Катализ и катализаторы.	Катализаторы и катализ. Роль катализаторов в природе и промышленном производстве.	Демонстрации. 69. Каталитическое разложение пероксида водорода в присутствии ионов меди. Лабораторные опыты. 31. Разложение пероксида водорода ферментами.	21.10	
7 (22)	Понятие об энтальпии и энтропии.	Понятие об энтальпии и энтропии. Энергия Гиббса. Закон Гесса и следствия из него.		22.10	
8(23)	Тепловые эффекты химических реакций.	Тепловые эффекты химических реакций. Термохимические уравнения.	Демонстрации 68. Тепловые эффекты химических реакций 66. Тепловые эффекты при растворении концентрированной серной кислоты и нитрата аммония. 67. Получение коллоидных растворов.	27.10	

9 (24)	Решение задач: Расчеты теплового эффекта реакции.			28.10	
10-11 (25-26)	Химическое равновесие и условия его смещения.	Обратимость реакций. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия под действием различных факторов: концентрации реагентов или продуктов реакции, давления, температуры. Роль смещения равновесия в технологических процессах	Демонстрации 70. Влияние температуры на смещение равновесия в системе $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$.	29.10-3.11	
12 (27)	Дисперсные системы.	Коллоидные системы. Истинные растворы.		5.11	
13 (28)	Расчеты массовой доли (массы) химического соединения в смеси.			10.11	
14 (29)	Растворы. Концентрация растворов.	Растворение как физико-химический процесс. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная и моляльная концентрации. Титр раствора и титрование.		11.11	

15 (30)	Решение задач на Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества.			12.11	
16 (31)	Электролитическая диссоциация	Электролиты и неэлектролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей. Реакции в растворах электролитов. Качественные реакции на ионы в растворе.	Демонстрации 73. Сравнение электрической проводимости растворов сильного и слабого электролита.	24.11	
17 (32)	Практическая работа №2 Качественные реакции на неорганические вещества и ионы.			25.11	

18 (33)	Кислотно-основные взаимодействия в растворах.	Кислотно-основные взаимодействия в растворах. Амфотерность.	Демонстрации 74. Определение рН растворов солей с помощью рН-метра.	26.11	
19 (34)	Водородный показатель (рН) раствора.	Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН) раствора.	Лабораторные опыты 32. Определение рН растворов хлорида натрия, хлорида цинка, сульфата натрия универсальным индикатором.	1.12	
20 (35)	Гидролиз солей и его значение.	Гидролиз солей. Значение гидролиза в биологических обменных процессах. Применение гидролиза в промышленности.	Лабораторные опыты 33. Совместный гидролиз хлорида алюминия и карбоната натрия.	2.12	
21 (36)	Окислительно-восстановительные реакции	Степень окисления. Окисление и восстановление. Окислитель и восстановитель. Окислительно-восстановительные реакции в природе, производственных процессах и жизнедеятельности организмов.	Демонстрации 71. Окисление сульфита калия перманганатом калия. 72. Окисление этилена перманганатом калия.	3.12	

22 (37)	Влияние среды на протекание окислительно-восстановительных реакций	Окислительно-восстановительный потенциал среды. Диаграмма Пурбэ. Поведение веществ в средах с разным значением рН. Методы электронного и электронно-ионного баланса.		8.12	
23-24 (38-39)	Электролиз растворов и расплавов солей.	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.		9.12-10.12	
25 (40)	Коррозия металлов	Коррозия металлов: виды коррозии, способы защиты металлов от коррозии.		15.12	
26 (41)	Обобщение по теме «Химические реакции»			16.12	
27 (42)	Контрольная работа по теме «Химические реакции»			17.12	
Тема 3 Основы неорганической химии (50 ч)					
1-2(43-44)	Классификация неорганических и органических веществ.			22.-23.12	

3 (45)	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод.	Общая характеристика элементов IVA-группы. Свойства, получение и применение угля. Синтез-газ как основа современной промышленности. Активированный уголь как адсорбент. Наноструктуры. Мировые достижения в области создания наноматериалов.	Лабораторные опыты. 41. Адсорбция активированным углём окрашенных веществ из раствора.	24.12	
4 (46)	Кислородные соединения углерода	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.	42. Качественная реакция на карбонат-ионы. 43. Взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов.	29.12	
5-6 (47-48)	Кремний и его соединения.	Физические и химические свойства кремния. Силаны и силициды. Оксид кремния (IV). Кремниевые кислоты и их соли. Силикатные минералы - основа земной коры.	Лабораторные опыты. 44. Ознакомление с природными соединениями углерода и кремния.	30.12-12.01	
7-8 (49-50)	Азот. Аммиак. Оксиды азота.	Общая характеристика элементов VA-группы. Нитриды. Качественная реакция на ион аммония.	Лабораторные опыты. 40. Взаимодействие солей аммония со щелочами.	13-14.01	
9-11 (51-53)	Азотная кислота и ее свойства	Азотная кислота как окислитель.		19-20.01	

12 (54)	Соли азотной кислоты	Нитраты, их физические и химические свойства, применение.		21.01	
13 (55)	Решение задач по теме «Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного».			26.01	
14-16 (56-58)	Фосфор и его соединения	Свойства, получение и применение фосфора. Фосфин. Фосфорные и полифосфорные кислоты. Биологическая роль фосфатов.		27-02.02	
17 (59)	Кислород – представитель элементов VI группы		Лабораторные опыты. 37. Получение озона.	03.02	
18-20 (60-62)	Сера и её соединения	Общая характеристика элементов VIA-группы. Особые свойства концентрированной серной кислоты. Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, и сульфат-ионы.	Лабораторные опыты. 38. Качественная реакция на сульфид-ионы. 39. Качественная реакция на сульфат-ионы.	9-11.02	

21 (63)	Решение задач по теме «Расчеты объемных отношений газов при химических реакциях»			16.02	
22 (64)	Практическая работа №3 Получение, собирание и распознавание газов.			17.02	
23-24 (65-66)	Галогены	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.	Лабораторные опыты. 34. Качественные реакции на галогенид-ионы. 35. Вытеснение галогенами друг друга из растворов солей. 36. Ознакомление с образцами природных соединений галогенов.	18.02-2.03	
25 (67)	Благородные газы.	Благородные газы. Применение благородных газов. Водород.		03.03	

26 (68)	Закономерности в изменении свойств простых и сложных веществ	Закономерности в изменении свойств простых веществ, водородных соединений, высших оксидов и гидроксидов. Идентификация неорганических веществ и ионов.		04.03	
27 (69)	Решение задач по теме «Расчеты массы (объема, количества вещества) продуктов реакции, если одно из веществ дано в избытке (имеет примеси)».			09.03	
28 (70)	Практическая работа №4 Решение экспериментальных задач по теме "Неметаллы".			10.03	
29 (71)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»			11.03	
30(72)	Контрольная работа №3 «Неметаллы»			16.03	

<p>31-32 (73-74)</p>	<p>Общая характеристика элементов IA - IIIA- групп.</p>	<p>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. Аллюмосиликаты.</p>	<p>Демонстрации. 100. Сравнение электрической проводимости разных металлов. 101. Модели кристаллических решёток металлов. 102. Взаимодействие металлов с неметаллами. 103. Взаимодействие металлов с водой. 104. Горение натрия. 105. Взаимодействие натрия и кальция с водой. 106. Взаимодействие натрия с этанолом. 107. Взаимодействие натрия с концентрированной соляной кислотой. 108. Окрашивание пламени солями щелочных и щелочноземельных</p>	<p>17-18.03</p>	
---------------------------------	---	--	---	------------------------	--

			<p>металлов. 109. Механическая прочность плёнки оксида алюминия. 110. Взаимодействие алюминия с водой. 111. Окисление алюминия на воздухе. Лабораторные опыты.45. Ознакомление с образцами металлов. 46. Взаимодействие металлов с растворами солей. 47. Ознакомление с природными соеди- нениями щелочных и щелочноземельных металлов. 48. Устранение карбонатной жёсткостиводы кипячением. 49. Амфотерность гидроксида</p>		
--	--	--	--	--	--

			алюминия. 50. Озна- комление с природными образцами со- единений алюминия.		
33-34 (75-76)	Общая характеристика металлов IB - VIIIB- групп (железо, медь, цинк, хром, марганец).	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.	Демонстрации 112. Получение гидроксидов железа(III). 113. Взаимодействие железа с хлором. 114. Взаимодействие меди с хлором. Лабораторные опыты. 51. Качественные реакции на ионы железа(II) и железа(III). 52. Окисление парафина оксидом ме- ди(II). 53. Окисление спирта гидроксидом меди(II). 54. Амфотерность гидроксида цинка.	23-24.03	

35 (77)	Решение задач «Расчеты массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного»			25.03	
36-37 (78-79)	Хром и его соединения	Окислительные свойства солей хрома в высшей степени окисления. Комплексные соединения хрома.		30-31.03	
38 (80)	Марганец и его соединения	Окислительные свойства солей марганца в высшей степени окисления.		01.04	
39 (81)	Решение задач «Расчеты массы (объема, количества вещества) продукта реакции, если одно из веществ дано в виде раствора с определенной массовой долей растворенного вещества»			06.04	
40 (82)	Практическая работа №5 Решение экспериментальных задач по теме "Металлы".			07.04	

41 (83)	Практическая работа №6 Решение экспериментальных задач по теме "Генетическая связь между классами неорганических соединений".			08.04	
42 (84)	Практическая работа №7 Идентификация неорганических соединений.			20.04	
43-44 (85-86)	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»			21-22.04	
45(87)	Контрольная работа №4 «Металлы»			27.04	
46-47 (88-89)	Генетическая связь между классами неорганических соединений			28-29.04	
48-49 (90-91)	Решение комбинированных задач			04-05.05	

50 (92)	Итоговая контрольная работа за курс 11 класса			06.05	
Тема 4. Химия и жизнь – 10 ч					
1 (93)	Научные методы познания в химии.	Научные методы познания в химии. Источники химической информации. Поиск информации по названиям, идентификаторам, структурным формулам. Химический анализ, синтез, моделирование химических процессов и явлений как методы научного познания. Математическое моделирование пространственного строения молекул органических веществ. Современные физико-химические методы установления состава и структуры веществ.		11.05	
2 (94)	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.		12.05	

3 (95)	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.	Демонстрации. 115. Образцы моющих и чистящих средств. 116. Образцы органических растворителей.	13.05	
4 (96)	Химия и сельское хозяйство.	Минеральные и органические удобрения. Средства защиты растений.	Демонстрации 121. Образцы минеральных удобрений. Лабораторные опыты. 55. Ознакомление с образцами минеральных удобрений. 56. Растворимость карбамида и двойного суперфосфата в воде.	18.05	
5 (97)	Химия в промышленности.	Общие представления о промышленных способах получения химических веществ (на примере производства аммиака, серной кислоты).	Демонстрации 118. Получение оксида серы(IV) и окисление его на оксиде хрома(III). 119. Синтез аммиака..	19.05	

6 (98)	Промышленная органическая химия.	Промышленная органическая химия. Сырье для органической промышленности.	Демонстрации 120. Крекинг керосина	20.05	
7 (99)	Проблема отходов и побочных продуктов.	Наиболее крупнотоннажные производства органических соединений. Черная и цветная металлургия. Стекло и силикатная промышленность.	Демонстрации 117. Образцы бытовых аэрозолей.	25.05	
8 (100)	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.		26.05	
9 (101)	Химия в строительстве.	Цемент. Бетон. Подбор оптимальных строительных материалов в практической деятельности человека.		27.05	
10 (102)	Химия и экология.	Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Охрана гидросферы, почвы, атмосферы, флоры и фауны от химического загрязнения.		31.05	

Литература:

Информационно-методическое обеспечение:

для учителя:

1. Химия. Программы общеобразовательных учреждений. М.; Просвещение. 2008.
2. Химия. Программа углубленного изучения для 10-11 классов. 2008.
3. Габриелян, О.С., Маскаев, Ф.Н., Пономарев, С.Ю.; Теренин, В.И. Химия 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М.; - Дрофа. 2007.
4. Глинка, Н.Л. Общая химия. Учебное пособие для нехимических специальностей вузов. Л.; Химия. – 1987.
5. Дерябина Н.Е. Органическая химия. Книга 1. Углеводороды и их монофункциональные производные. Учебник-тетрадь. – М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012.
6. Дерябина Н.Е. Органическая химия. Сборник упражнений. – М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012.
7. Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н. Задачник по химии 10 класс. М.: Вентана - Граф, 20012.
8. Потапов, В.М. Органическая химия. М.; Просвещение. 1992.
9. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 10 класс. Углублённый уровень. М.; Просвещение. 2021.
10. Хомченко, Г.П. Пособие для поступающих в вузы. – М.; Новая волна. 1996.

для обучающихся:

1. Габриелян, О.С.; Маскаев, Ф.Н.; Пономарев, С.Ю.; Теренин, В.И. Химия 10 класс. Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень. М.; Дрофа. 2007.
2. Дерябина Н.Е. Органическая химия. Книга 1. Углеводороды и их монофункциональные производные. Учебник-тетрадь. – М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012.
3. Дерябина Н.Е. Органическая химия. Сборник упражнений. – М.: ИПО «У Никитских ворот», 2012.

4. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н. Химия: учебник для общеобразовательных учреждений (профильный уровень) / Под редакцией проф. Н.Е. Кузнецовой. М.: Вентана-Граф, 2006.
5. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 10 класс. Углублённый уровень. М.; Просвещение. 2021.
6. Пузаков С.А., Машнина Н.В., Попков В.А. Химия 11 класс. Углублённый уровень. М.; Просвещение. 2021.
7. Цветков, Л.А. Органическая химия. Учебник для 10 класса. М.; Просвещение. 1988.