

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Кульшариповская средняя общеобразовательная школа»
Альметьевского муниципального района Республики Татарстан

Принято на педагогическом совете
от 29 августа 2022г. №1
Введено приказом от 29.08.2022.№87
Директор МБОУ «Кульшариповская СОШ»»

Г.Т.Исрафилова

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по химии (базовый уровень)**

для 8-9классов

Составитель: Исрафилова Галия Тагировна
учитель биологии, высшей квалификационной категории

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора _____ Х.Х.Ярусова
28 августа 2022года

РАССМОТРЕНО

на заседании МО, протокол №1 от 25 августа 2022г.
Руководитель МО _____ З.Я.Саггарова

С.Кульшарипово

2022г.

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений:		Метапредметные результаты	Личностные результаты
Ученик научится:	Ученик получит возможность научиться:		
<p>описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;</p> <p>характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливая причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</p> <p>раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;</p> <p>изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;</p> <p>вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях;</p> <p>сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;</p> <p>классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли — по составу;</p> <p>описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;</p> <p>давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;</p> <p>пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;</p>	<p>грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;</p> <p>осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;</p> <p>понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;</p> <p>использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;</p> <p>развивать</p>	<p>1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления; 2) умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; 3) умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал,</p>	<p>1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку; 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному</p>

<p>проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;</p> <p>различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.</p> <p>классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;</p> <p>раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева; описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;</p> <p>характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;</p> <p>различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую; изображать электронные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида; выявлять зависимость свойств вещества от строения его кристаллической решётки (ионной, атомной, молекулярной, металлической);</p> <p>характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;</p> <p>описывать основные предпосылки открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов и многообразную научную деятельность учёного;</p> <p>характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических</p>	<p>коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы; # объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.</p> <p>осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;</p> <p>описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа; применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;</p>	<p>проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения; 4) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; 5) формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментальной основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий; 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; 7) умение</p>	<p>многообразию современного мира; 3) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов; 4) формирование коммуникативной компетентности в образовательной,</p>
--	--	--	---

<p>элементов Д. И. Менделеева; осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений. объяснять суть химических процессов; называть признаки и условия протекания химических реакций; устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (окислительно-восстановительные реакции); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые); называть факторы, влияющие на скорость химических реакций; называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия; составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций; прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции; составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов; выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции; готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;</p>	<p>развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятиях, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники. составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям; приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ; прогнозировать результаты воздействия различных факторов на скорость химической реакции; прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия. прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;</p>	<p>извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики; 8) умение на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.; 9) умение организовать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия; 10) умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные; 11) умение самостоятельно и аргументированно оценивать</p>	<p>общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; 5) формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей; 6) формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими</p>
---	---	---	---

<p>проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов. определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;</p> <p>составлять формулы веществ по их названиям; определять валентность и степень окисления элементов в веществах;</p> <p>составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;</p> <p>объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;</p> <p>называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных;</p> <p>называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ (кислот, оснований, солей);</p> <p>приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;</p> <p>определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;</p> <p>составлять электронный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;</p> <p>проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;</p> <p>проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа,</p>	<p>прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;</p> <p>выявлять существование генетической связи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — кислота/ гидроксид — соль;</p> <p>характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот;</p> <p>приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали;</p> <p>описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе;</p> <p>организовывать и осуществлять проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.</p>	<p>свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определённой сложности; 12) умение работать в группе — эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнёра, формулировать и аргументировать своё мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать её с позицией партнёров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов</p>	<p>средствами информационных технологий; 7) формирование основ экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде; 8) развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы по ведению и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах</p>
--	---	--	---

аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.		разрешения конфликтов	деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т. п.)
--	--	-----------------------	--

Название раздела	Краткое содержание	Кол-во часов
Первоначальные химические понятия	Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса. <i>Расчётные задачи.</i> Вычисление относительной молекулярной массы вещества по формуле. Вычисление массовой доли элемента в химическом соединении. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов	23
Кислород. Водород	Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях. <i>Расчётные задачи.</i> Вычисления с использованием понятий «масса», «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём». Объемные отношения газов при химических реакциях.	11
Вода. Растворы	Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе. <i>Расчётные задачи.</i> Нахождение массовой доли растворённого вещества в	8

	растворе. Вычисление массы растворённого вещества и воды для приготовления раствора определённой концентрации	
Основные классы неорганических соединений	Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Получение оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.	12
Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.	7
Строение веществ. Химическая связь	Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.	8

9 класс

Предметными результатами изучения курса является формирование следующих умений:	Метапредметные результаты	Личностные результаты
---	---------------------------	-----------------------

Ученик научится:	Ученик получит возможность научиться:		
<p>описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;</p> <p>характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливая причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</p> <p>раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, валентность, используя знаковую систему химии;</p> <p>изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;</p> <p>вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях;</p> <p>сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;</p> <p>классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли — по составу;</p> <p>описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;</p> <p>давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;</p> <p>пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;</p> <p>проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений;</p> <p>соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;</p>	<p>грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;</p> <p>осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;</p> <p>понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;</p> <p>использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;</p> <p>развивать коммуникативную компетентность, используя средства устного и письменного общения,</p>	<p>1) овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления; 2) умение планировать пути достижения целей на основе самостоятельного анализа условий и средств их достижения, выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ, осуществлять познавательную рефлексию в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; 3) умение понимать проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения; 4) умение</p>	<p>1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, любви и уважения к Отечеству, чувства гордости за свою Родину, за российскую химическую науку; 2) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, а также социальному, культурному, языковому и духовному многообразию современного мира; 3) формирование ответственного</p>

<p>различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами. классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;</p> <p>раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева; описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;</p> <p>характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;</p> <p>различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую; изображать электронные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида; выявлять зависимость свойств вещества от строения его кристаллической решётки (ионной, атомной, молекулярной, металлической);</p> <p>характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;</p> <p>описывать основные предпосылки открытия Д. И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов и многообразную научную деятельность учёного;</p> <p>характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;</p> <p>осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.</p>	<p>проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы; # объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.</p> <p>осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;</p> <p>описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;</p> <p>применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;</p> <p>развивать информационную компетентность посредством углубления</p>	<p>соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; 5) формирование и развитие компетентности в области использования инструментов и технических средств информационных технологий (компьютеров и программного обеспечения) как инструментальной основы развития коммуникативных и познавательных универсальных учебных действий; 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; 7) умение извлекать информацию из различных источников (включая средства массовой информации, компакт-диски учебного</p>	<p>отношения к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профильного образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной образовательной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов; 4) формирование коммуникативной компетентности в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других</p>
--	---	---	--

<p>объяснять суть химических процессов; называть признаки и условия протекания химических реакций; устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (окислительно-восстановительные реакции); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые); называть факторы, влияющие на скорость химических реакций; называть факторы, влияющие на смещение химического равновесия; составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций; прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции; составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов; выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции; готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества; определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов; проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных катионов и анионов. определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды,</p>	<p>знаний об истории становления химической науки, её основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники. составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям; приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ; прогнозировать результаты воздействия различных факторов на скорость химической реакции; прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия. прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения; прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные</p>	<p>назначения, ресурсы Интернета), свободно пользоваться справочной литературой, в том числе и на электронных носителях, соблюдать нормы информационной избирательности, этики; 8) умение на практике пользоваться основными логическими приёмами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.; 9) умение организовать свою жизнь в соответствии с представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия, культуры и социального взаимодействия; 10) умение выполнять познавательные и практические задания, в том числе проектные; 11) умение самостоятельно и аргументированно оценивать свои действия и действия одноклассников, содержательно обосновывая правильность или ошибочность результата и</p>	<p>видах деятельности; 5) формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей; 6) формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий; 7) формирование основ</p>
--	--	---	---

<p>основания, кислоты, соли; составлять формулы веществ по их названиям; определять валентность и степень окисления элементов в веществах; составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей; объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов; называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных, амфотерных; называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ (кислот, оснований, солей); приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей; определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях; составлять электронный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций; проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ; проводить лабораторные опыты по получению и собиранию газообразных веществ: водорода, кислорода, углекислого газа, аммиака; составлять уравнения соответствующих реакций.</p>	<p>свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав; выявлять существование генетической связи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — кислота/ гидроксид — соль; характеризовать особые свойства концентрированных серной и азотной кислот; приводить примеры уравнений реакций, лежащих в основе промышленных способов получения аммиака, серной кислоты, чугуна и стали; описывать физические и химические процессы, являющиеся частью круговорота веществ в природе; организовывать и осуществлять проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.</p>	<p>способа действия, адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического или предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи, а также свои возможности в достижении цели определённой сложности; 12) умение работать в группе — эффективно сотрудничать и взаимодействовать на основе координации различных позиций при выработке общего решения в совместной деятельности; слушать партнёра, формулировать и аргументировать своё мнение, корректно отстаивать свою позицию и координировать её с позицией партнёров, в том числе в ситуации столкновения интересов; продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех его участников, поиска и оценки альтернативных способов разрешения конфликтов</p>	<p>экологического сознания на основе признания ценности жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде; 8) развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы по ведению и взаимодействия с партнёрами во время учебной и внеучебной деятельности, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная поисково-исследовательская, клубная, проектная,</p>
--	--	---	---

			крупная и т. п.)
--	--	--	------------------

Название раздела	Краткое содержание	Кол-во часов
Химические реакции	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций	
Неметаллы IV – VII групп и их соединения	Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения.	
Металлы и их соединения	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо.	

	Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).	
Первоначальные сведения об органических веществах	Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминокислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия	

10 класс

Предметные результаты изучения учебного предмета «Химия» на уровне среднего общего образования:		Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:	Метапредметные результаты	Личностные результаты
Выпускник на базовом уровне научится:				
<p>раскрывать на примерах роль химии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности человека;</p> <p>демонстрировать на примерах взаимосвязь между химией и другими естественными науками;</p> <p>раскрывать на примерах положения теории химического строения А.М. Бутлерова;</p> <p>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;</p> <p>объяснять причины многообразия веществ на основе общих представлений об их составе и строении;</p> <p>применять правила систематической международной номенклатуры как средства различения и идентификации веществ по их составу и строению;</p> <p>составлять молекулярные и структурные формулы органических веществ как носителей информации о строении</p>	<p>иллюстрировать на примерах становление и эволюцию органической химии как науки на различных исторических этапах ее развития;</p> <p>использовать методы научного познания при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания органических веществ;</p> <p>объяснять природу и способы образования химической связи: ковалентной (полярной,</p>	<p>Использование умений и навыков различных видов познавательной деятельности, применение основных методов познания (системноинформационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности. Использование основных интеллектуальных операций: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, формулирование гипотез, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов, понимание проблемы. Умение генерировать идеи и</p>	<p>Формирование чувства гордости за российскую химическую науку. Воспитание ответственное отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремление к здоровому образу жизни. Подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной</p>	

<p>вещества, его свойствах и принадлежности к определенному классу соединений;</p> <p>характеризовать органические вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;</p> <p>приводить примеры химических реакций, раскрывающих характерные свойства типичных представителей классов органических веществ с целью их идентификации и объяснения области применения;</p> <p>прогнозировать возможность протекания химических реакций на основе знаний о типах химической связи в молекулах реагентов и их реакционной способности;</p> <p>использовать знания о составе, строении и химических свойствах веществ для безопасного применения в практической деятельности;</p> <p>приводить примеры практического использования продуктов переработки нефти и природного газа, высокомолекулярных соединений (полиэтилена, синтетического каучука, ацетатного волокна);</p> <p>проводить опыты по распознаванию органических веществ: глицерина, уксусной кислоты, непредельных жиров, глюкозы, крахмала, белков – в составе пищевых продуктов и косметических средств;</p> <p>владеть правилами и приемами безопасной работы с химическими веществами и лабораторным оборудованием;</p> <p>устанавливать зависимость скорости химической реакции и смещения химического равновесия от различных факторов с целью определения оптимальных условий протекания химических процессов;</p> <p>приводить примеры гидролиза солей в повседневной жизни человека;</p> <p>приводить примеры окислительно-восстановительных реакций в природе, производственных процессах и</p>	<p>неполярной), ионной, металлической, водородной – с целью определения химической активности веществ;</p> <p>устанавливать генетическую связь между классами органических веществ для обоснования принципиальной возможности получения органических соединений заданного состава и строения;</p> <p>устанавливать взаимосвязи между фактами и теорией, причиной и следствием при анализе проблемных ситуаций и обосновании принимаемых решений на основе химических знаний.</p>	<p>распределять средства, необходимые для их реализации.</p> <p>Умение извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернета; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе и на электронных носителях;</p> <p>соблюдать нормы информационной избирательности, этики.</p> <p>Умение пользоваться на практике основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.</p> <p>Умения объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально-философских позиций; рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив.</p> <p>Умения выполнять познавательные и практические</p>	<p>траектории.</p> <p>Умение управлять своей познавательной деятельностью.</p> <p>Развитие готовности к решению творческих задач, умения находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и внеучебной деятельности;</p> <p>способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и т.п.).</p> <p>Формирование химико-</p>
--	--	--	---

<p>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>		<p>задания, в том числе с использованием проектной деятельности на уроках и в доступной социальной практике. Умение оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение.</p>	<p>экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.</p>
---	--	---	---

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
Теоретические основы органической химии	Формирование органической химии как науки. Органические вещества. Органическая химия. Теория строения органических соединений А. М. Бутлерова. Углеродный скелет. Радикалы. Функциональные группы. Гомологический ряд. Гомологи.	4(3+1)

	<p>Структурная изомерия. Номенклатура. Значение теории строения органических соединений.</p> <p>Электронная природа химических связей в органических соединениях. <i>Способы разрыва связей в молекулах органических веществ.</i></p> <p><i>Электрофилы. Нуклеофилы.</i></p> <p>Классификация органических соединений.</p> <p>Демонстрации. Ознакомление с образцами органических веществ и материалов. Модели молекул органических веществ. Растворимость органических веществ в воде и неводных растворителях. Плавление, обугливание и горение органических веществ.</p>	
<p>УГЛЕВОДОРОДЫ</p>	<p>Тема 2. Предельные углеводороды (алканы)</p> <p>Электронное и пространственное строение алканов. Гомологический ряд. Номенклатура и изомерия. Физические и химические свойства алканов. Реакция замещения. <i>Получение</i> и применение алканов.</p> <p><i>Циклоалканы. Строение молекул, гомологический ряд. Нахождение в природе. Физические и химические свойства.</i></p> <p>Демонстрации. Взрыв смеси метана с воздухом. Отношение алканов к кислотам, щелочам, к раствору перманганата калия и бромной воде.</p> <p>Лабораторные опыты. Изготовление моделей молекул углеводородов и галогенопроизводных.</p> <p>Практическая работа. Качественное определение углерода, водорода и хлора в органических веществах.</p> <p>Расчетные задачи. Нахождение молекулярной формулы органического соединения по массе (объему) продуктов сгорания.</p> <p>Тема 3. Непредельные углеводороды</p> <p>Алкены. Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд. Номенклатура. Изомерия: углеродной цепи, положения кратной связи, <i>цис-</i>, <i>транс-</i>изомерия. Химические свойства: реакция окисления, присоединения, полимеризации. <i>Правило Марковникова.</i> Получение и применение алкенов.</p> <p>Алкадиены. Строение. Свойства, применение. Природный каучук.</p> <p>Алкины. Электронное и пространственное строение ацетилена. Гомологи и изомеры. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции присоединения и замещения. Получение. Применение.</p>	<p>23(12+11)</p>

	<p>Демонстрации. Получение ацетилена карбидным способом. Взаимодействие ацетилена с раствором перманганата калия и бромной водой. Горение ацетилена. Разложение каучука при нагревании и испытание продуктов разложения.</p> <p>Практическая работа. Получение этилена и изучение его свойств.</p> <p>Тема 4. Ароматические углеводороды (арены)</p> <p>Арены. Электронное и пространственное строение бензола. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства бензола. Гомологи бензола. Особенности химических свойств гомологов бензола на примере толуола. Генетическая связь ароматических углеводородов с другими классами углеводородов.</p> <p>Демонстрации. Бензол как растворитель, горение бензола. Отношение бензола к бромной воде и раствору перманганата калия. Окисление толуола.</p> <p>Тема 5. Природные источники углеводородов</p> <p>Природный газ. Попутные нефтяные газы. Нефть и нефтепродукты. Физические свойства. Способы переработки нефти. Перегонка. Крекинг термический и каталитический. <i>Коксохимическое производство.</i></p> <p>Лабораторные опыты. Ознакомление с образцами продуктов нефтепереработки.</p> <p>Расчетные задачи. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p>	
<p>КИСЛОРОД СОДЕРЖА ЩИЕ ОРГАНИЧЕ СКИЕ СОЕДИНЕН ИЯ</p>	<p>Тема 6. Спирты и фенолы</p> <p>Одноатомные предельные спирты. Строение молекул, функциональная группа. Водородная связь. Изомерия и номенклатура. Свойства метанола (этанола), получение и применение. Физиологическое действие спиртов на организм человека. Генетическая связь одноатомных предельных спиртов с углеводородами.</p> <p>Многоатомные спирты. Этиленгликоль, глицерин. Свойства, применение.</p> <p>Фенолы. Строение молекулы фенола. <i>Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы фенола.</i> Свойства фенола. Токсичность фенола и его соединений. Применение фенола.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие фенола с бромной водой и раствором гидроксида натрия.</p>	<p>26(12+ 14)</p>

Лабораторные опыты. Растворение глицерина в воде. Реакция глицерина с гидроксидом меди(II).

Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям при условии, что одно из реагирующих веществ дано в избытке.

Тема 7. Альдегиды, кетоны
Альдегиды. Строение молекулы формальдегида. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства альдегидов. Формальдегид и ацетальдегид: получение и применение.
Ацетон — представитель кетонов. Строение молекулы. Применение.

Демонстрации. Взаимодействие метаноля (этаноля) с аммиачным раствором оксида серебра(I) и гидроксида меди(II). Растворение в ацетоне различных органических веществ.

Лабораторные опыты. Получение этаноля окислением этанола. Окисление метаноля (этаноля) аммиачным раствором оксида серебра(I). Окисление метаноля (этаноля) гидроксидом меди(II).

Тема 8. Карбоновые кислоты
Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Строение молекул. Функциональная группа. Изомерия и номенклатура. Свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации. Получение карбоновых кислот и применение.
Краткие сведения о непредельных карбоновых кислотах.
Генетическая связь карбоновых кислот с другими классами органических соединений.

Практические работы

- Получение и свойства карбоновых кислот.
- Решение экспериментальных задач на распознавание органических веществ.

Тема 9. Сложные эфиры. Жиры
Сложные эфиры: свойства, получение, применение. Жиры. Строение жиров. Жиры в природе. Свойства. Применение.
Моющие средства. Правила безопасного обращения со средствами бытовой химии.

Лабораторные опыты. Растворимость жиров, доказательство их непредельного характера, омыление жиров. Сравнение свойств мыла и синтетических моющих средств. Знакомство с образцами моющих средств. Изучение их состава и инструкции по применению.

	<p>Тема 10. Углеводы Глюкоза. Строение молекулы. Оптическая (зеркальная) изомерия. Фруктоза — изомер глюкозы. Свойства глюкозы. Применение. Сахароза. Строение молекулы. Свойства, применение. Крахмал и целлюлоза — представители природных полимеров. Реакция поликонденсации. Физические и химические свойства. Нахождение в природе. Применение. Ацетатное волокно. Лабораторные опыты. Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(II). Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра(I). Взаимодействие сахарозы с гидроксидом кальция. Взаимодействие крахмала с иодом. Гидролиз крахмала. Ознакомление с образцами природных и искусственных волокон. Практическая работа. Решение экспериментальных задач на получение и распознавание органических веществ.</p>	
АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ	<p>АЗОТСОДЕРЖАЩИЕ ОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ Тема 11. Амины и аминокислоты Амины. Строение молекул. Аминогруппа. Физические и химические свойства. Строение молекулы анилина. Взаимное влияние атомов в молекуле на примере молекулы анилина. Свойства анилина. Применение. Аминокислоты. Изомерия и номенклатура. Свойства. Аминокислоты как амфотерные органические соединения. Применение. Генетическая связь аминокислот с другими классами органических соединений. Тема 12. Белки Белки — природные полимеры. Состав и строение. Физические и химические свойства. Превращение белков в организме. Успехи в изучении и синтезе белков. <i>Понятие об азотсодержащих гетероциклических соединениях. Пиридин. Пиррол. Пиримидиновые и пуриновые основания. Нуклеиновые кислоты: состав, строение.</i> Химия и здоровье человека. Лекарства. Проблемы, связанные с применением лекарственных препаратов. Демонстрации. Окраска ткани анилиновым красителем. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Лабораторные опыты. Цветные реакции на белки (биуретовая и</p>	8(4+4)

	ксантопротеиновая реакции).	
ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ	<p>ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ</p> <p>Тема 13. Синтетические полимеры</p> <p>Понятие о высокомолекулярных соединениях. Полимеры, получаемые в реакциях полимеризации. Строение молекул. Стереонерегулярное и стереорегулярное строение полимеров. Полиэтилен. Полипропилен. Термопластичность. Полимеры, получаемые в реакциях поликонденсации. Фенолформальдегидные смолы. Термореактивность. Синтетические каучуки. Строение, свойства, получение и применение. Синтетические волокна. Капрон. Лавсан.</p> <p>Обобщение знаний по курсу органической химии. Органическая химия, человек и природа.</p> <p>Демонстрации. Образцы пластмасс, синтетических каучуков и синтетических волокон.</p> <p>Лабораторные опыты. Изучение свойств термопластичных полимеров. Определение хлора в поливинилхлориде. Изучение свойств синтетических волокон.</p> <p>Практическая работа. Распознавание пластмасс и волокон.</p> <p>Расчетные задачи. Определение массовой или объемной доли выхода продукта реакции от теоретически возможного.</p>	7(4+3)
Итого	Резервное время 2 часа.	70(35+35)

В результате изучения химии ученик должен

знать / понимать

-химическую символику: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

-важнейшие химические понятия: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;

-основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон;

уметь:

называть: химические элементы, соединения изученных классов;

объяснять: физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д.И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;

характеризовать: химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И.Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;

определять: состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;

составлять: формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И.Менделеева; уравнения химических реакций;

•*обращаться* с химической посудой и лабораторным оборудованием;

•*распознавать опытным путем:* кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-, сульфат-, карбонат-ионы;

•*вычислять*: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту
- приготовления растворов заданной концентрации.

Содержание учебного предмета.

Название раздела	Краткое содержание	Количество часов
Теоритические основы химии. Важнейшие химически понятия и законы	Атом. Химический элемент. Изотопы. Простые и сложные вещества. Закон сохранения массы веществ, закон сохранения и превращения энергии при химических реакциях, закон постоянства состава. Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	3
Периодический закон и периодическая система химических элементов Д И Менделеева на основе учения о строении	Атомные орбитали, <i>s</i> -, <i>p</i> -, <i>d</i> - и <i>f</i> -электроны. Особенности размещения электронов по орбиталиам в атомах малых и больших периодов. Энергетические уровни, подуровни. Связь периодического закона и периодической системы химических элементов с теорией строения атомов. <i>Короткий и длинный варианты таблицы химических элементов.</i> Положение в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева водорода, лантаноидов, актиноидов и искусственно полученных	5(3+2)

атома	<p>элементов.</p> <p>Валентность и валентные возможности атомов.</p> <p>Периодическое изменение валентности и размеров атомов.</p> <p>Расчетные задачи. Вычисления массы, объема или количества вещества по известной массе, объему или количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся в результате реакции.</p>	
Строение вещества	<p>Химическая связь. Виды и механизмы образования химической связи. Ионная связь. Катионы и анионы. Ковалентная неполярная связь. Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность. Степень окисления. Металлическая связь. <i>Водородная связь.</i></p> <p><i>Пространственное строение молекул неорганических и органических веществ.</i></p> <p>Типы кристаллических решеток и свойства веществ.</p> <p>Причины многообразия веществ: изомерия, гомология, аллотропия, <i>изотопия.</i></p> <p>Дисперсные системы. Истинные растворы. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, <i>молярная концентрация.</i></p> <p><i>Коллоидные растворы. Золи, гели.</i></p> <p>Демонстрации. Модели ионных, атомных, молекулярных и металлических кристаллических решеток. Эффект Гиндаля. Модели молекул изомеров, гомологов.</p> <p>Практическая работа. <i>Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией.</i></p> <p>Расчетные задачи. Вычисление массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если для его получения дан раствор с определенной массовой долей исходного вещества.</p>	9(5+4)
Химические	Классификация химических реакций в неорганической и	13(7+6)

реакции	<p>органической химии.</p> <p>Скорость реакции, ее зависимость от различных факторов. <i>Закон действующих масс. Энергия активации.</i></p> <p>Катализ и катализаторы. Обратимость реакций.</p> <p>Химическое равновесие. Смещение равновесия под действием различных факторов. Принцип Ле-Шателье.</p> <p>Производство серной кислоты контактным способом.</p> <p>Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. <i>Кислотно-основные взаимодействия в растворах.</i> Среда водных растворов: кислая, нейтральная, щелочная. <i>Ионное произведение воды.</i></p> <p>Водородный показатель (рН) раствора.</p> <p><i>Гидролиз органических и неорганических соединений.</i></p> <p>Демонстрации. Зависимость скорости реакции от концентрации и температуры. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора. Определение среды раствора с помощью универсального индикатора.</p> <p>Лабораторные опыты. Проведение реакций ионного обмена для характеристики свойств электролитов.</p> <p>Практическая работа. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.</p> <p>Расчетные задачи. Вычисления массы (количества вещества, объема) продукта реакции, если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей</p>	
Неорганическая химия Металлы	<p>Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Общие свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие способы получения металлов.</p> <p>Электролиз растворов и расплавов. <i>Понятие о коррозии металлов. Способы защиты от коррозии.</i></p> <p>Обзор металлов главных подгрупп (А-групп) периодической системы химических элементов.</p>	13(7+6)

	<p>Обзор металлов побочных подгрупп (Б-групп) периодической системы химических элементов (медь, цинк, <i>титан</i>, <i>хром</i>, железо, <i>никель</i>, <i>платина</i>).</p> <p>Сплавы металлов.</p> <p>Оксиды и гидроксиды металлов.</p> <p>Демонстрации. Ознакомление с образцами металлов и их соединений. Взаимодействие щелочных и щелочноземельных металлов с водой. Взаимодействие меди с кислородом и серой. Электролиз раствора хлорида меди(II). Опыты по коррозии металлов и защите от нее.</p> <p>Лабораторные опыты. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей. Знакомство с образцами металлов и их рудами (работа с коллекциями).</p> <p>Расчетные задачи. Расчеты по химическим уравнениям, связанные с массовой долей выхода продукта реакции от теоретически возможного</p>	
Неметаллы	<p>Обзор свойств неметаллов. Окислительно-восстановительные свойства типичных неметаллов.</p> <p>Оксиды неметаллов и кислородсодержащие кислоты.</p> <p>Водородные соединения неметаллов.</p> <p>Демонстрации. Образцы неметаллов. Образцы оксидов неметаллов и кислородсодержащих кислот. Горение серы, фосфора, железа, магния в кислороде.</p> <p>Лабораторные опыты. Знакомство с образцами неметаллов и их природными соединениями (работа с коллекциями). Распознавание хлоридов, сульфатов, карбонатов.</p>	8(4+4)
Генетическая связь неорганических и органических веществ.	<p>Генетическая связь неорганических и органических веществ.</p> <p>Практикум: решение экспериментальных задач по неорганической химии; решение экспериментальных задач по органической химии; решение практических</p>	13(6+7)

Практикум	расчетных задач; получение, собиране и распознавание газов; решение экспериментальных задач по определению пластмасс и волокон.	
Повторение	Строение вещества, окислительные-восстановительные реакции, строение атома .	4(2+2)
Итого		68(35+33)