

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Основные понятия химии (уровень атомно-молекулярных представлений)

Выпускник научится:

- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- раскрывать смысл основных химических понятий: «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли — по составу;
- описывать состав, свойства и значение (в природе и практической деятельности человека) простых веществ — кислорода и водорода;
- давать сравнительную характеристику химических элементов и важнейших соединений естественных семейств щелочных металлов и галогенов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щелочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.

Выпускник получит возможность научиться:

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретенные ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, 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.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение вещества

Выпускник научится:

- классифицировать химические элементы на металлы, неметаллы, элементы, оксиды и гидроксиды которых амфотерны, и инертные элементы (газы) для осознания важности упорядоченности научных знаний;
- раскрывать смысл периодического закона Д.И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;
- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решеток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в Периодической системе и особенностей строения их атомов;
- описывать основные этапы открытия Д.И. Менделеевым периодического закона и периодической системы химических элементов, жизнь и многообразную научную деятельность ученого;
- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева;
- осознавать научные открытия как результат длительных наблюдений, опытов, научной полемики, преодоления трудностей и сомнений.

Выпускник получит возможность научиться:

- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, ее основных понятий, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.

Многообразие химических реакций

Выпускник научится:

- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определенному типу по одному из классификационных признаков:
 - по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена);
 - по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические);
 - по изменению с тепеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные);
 - 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 сокращенные 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 определенной массовой долей растворенного 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.

Многообразие веществ

Выпускник научится:

- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, 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 окислительно-восстановительный 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;

- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — 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, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

Изучение химии в основной школе дает возможность достичь следующих результатов в направлении **личностного развития**:

- формирование чувства гордости за российскую химическую науку;
- воспитание ответственного отношения к природе, осознания необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
- понимание особенности жизни и труда в условиях информатизации общества;
- формирование творческого отношения к проблемам;
- подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной и профессиональной траектории;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебы и игровой деятельности;
- формирование познавательной и информационной культуры, навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными ресурсами и программами;
- развитие готовности к решению творческих задач, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебной, поисково-исследовательской, клубной, проектной, кружковой и др.);
- формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры, и научного мировоззрения.

Метапредметными результатами освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

- овладение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- умения извлекать информацию из различных источников, включая средства массовой информации, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Интернет; умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;

- умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбирать знаковые системы адекватно познавательной коммуникативной ситуации;
- умение свободной, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать своё отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;
- умение объяснять явления и процессы социально-философских позиций, рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;
- способность организовать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, принципах социального взаимодействия;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждения, видеть различные способы решения задач;
- выполнение познавательных и практических заданий, в том числе с использованием проектной деятельности, на уроках и в доступной социальной практике;
- способность 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;
- умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей;
- умение оценивать свою познавательно-трудовую деятельность с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- овладение сведениями о сущности способностях объектов, процессов и явлений действительности в соответствии с содержанием учебного предмета «Химия»;
- понимание значимости различных видов профессиональной и общественной деятельности.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение предоставляет ученику возможность научиться:

- понимать значение научных знаний для адаптации человека в современном динамически изменяющемся и развивающемся мире, возможность разумного использования достижений науки и современных технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- давать определения научных понятий: «химический элемент», «атом», «ион», «молекула», «кристаллическая решетка», «вещество», «простые и сложные вещества», «химическая формула», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «валентность», «оксиды», «кислоты», «основания», «соли», «амфотерность», «индикатор», «периодический закон», «периодическая таблица», «изотопы», «химическая связь», «электроотрицательность», «степень окисления», «химическая реакция», «химическое уравнение», «генетическая связь», «окисление», «восстановление», «электролитическая диссоциация», «скорость химической реакции»;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- проводить химический эксперимент, обращаться с веществами, используемыми в экспериментальном познании химии и в повседневной жизни в соответствии с правилами техники безопасности;
- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- классифицировать изученные объекты и явления;
- овладевать предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

- моделировать строение атомов 1 – 3 периодов, строение простых молекул;
- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Содержание учебного предмета

8 класс (68 ч)

Введение (3 ч)

Химия и научно-технический прогресс. Предмет и задачи химии. Основные понятия и теории химии. Лабораторное оборудование и приёмы работы с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

Раздел I. Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения (41 ч)

Тема 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения (9 ч)

Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. Изменяющееся вещество как предмет изучения химии. Описание веществ. Химические элементы: их знаки. Состав веществ. Закон постоянства состава, химические формулы. Формы существования химических элементов. Вещества простые и сложные. Простые вещества: металлы и неметаллы. Общая характеристика металлов и неметаллов. Некоторые сведения о металлах и неметаллах, обуславливающих загрязнённость окружающей среды. Описание некоторых наиболее распространённых простых веществ. Атомно-молекулярное учение в химии. Относительные атомные и молекулярные массы. Система химических элементов Д.И.Менделеева. Определение периода и группы. Характеристика положения химических элементов в периодической системе. Валентность. Определение валентности по положению элемента в периодической системе. Количество вещества. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Тема 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии (6 ч)

Сущность химических явлений в свете атомно-молекулярного учения. Признаки и условия протекания химических реакций. Причины и направления протекания химических реакций. Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Законы сохранения массы и энергии, их взаимосвязь. Составление уравнений химических реакций. Расчёты по уравнениям химических реакций. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения, обмена.

Тема 3. Методы химии (2 ч)

Понятие о методе как средстве научного познания действительности. Методы, связанные с непосредственным изучением веществ: наблюдение, описание, сравнение, химический эксперимент. Понятие об индикаторах. Химический язык (термины и названия, знаки, формулы, уравнения), его важнейшие функции в химической науке.

Тема 4. Вещества в окружающей нас природе и технике (6 ч)

Чистые вещества и смеси. Степень чистоты и виды загрязнения веществ. Разделение смесей. Очистка веществ: фильтрование, перегонка (дистилляция), кристаллизация. Идентификация веществ с помощью определения температур плавления и кипения.

Понятие о растворах как гомогенных физико-химических системах. Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость твёрдых веществ и газов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества.

Тема 5. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение (7 ч)

Понятие о газах. Воздух – смесь газов. Относительная плотность газов. Кислород – химический элемент и простое вещество.

Получение кислорода в промышленности и лаборатории. Химические свойства кислорода. Применение кислорода.

Тема 6. Основные классы неорганических соединений (11 ч)

Классификация неорганических соединений. Оксиды – состав, номенклатура, классификация. Понятие о гидроксидах – кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Гидроксогруппа. Классификация кислот (в том числе органические и неорганические), их состав, номенклатура. Состав, номенклатура солей, правила составления формул солей. Химические свойства оксидов. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Щелочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Понятие об амфотерности. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Химические свойства солей (взаимодействие растворов солей с растворами щелочей, кислотами и металлами). Генетическая связь классов неорганических соединений.

Раздел II. Химические элементы, вещества и химические реакции в свете электронной теории (24 ч)

Тема 7. Строение атома (3 ч)

Строение атома. Строение ядра. Изотопы. Химический элемент – определенный вид атомов. Строение электронных оболочек атомов. Место элемента в периодической системе.

Тема 8. Периодический закон и Периодическая система элементов Д.И.Менделеева (4 ч)

Свойства химических элементов и их периодические изменения. Современная трактовка периодического закона. Периодическая система в свете строения атома. Физический смысл номера периода и группы. Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов подгрупп А и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Характеристика химических элементов на основе их положения в периодической системе

Тема 9. Строение вещества (4 ч)

Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм её образования. неполярная и полярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и её свойства. Катионы и анионы. Степень окисления. Кристаллическое строение веществ. Кристаллические решётки: атомная, ионная, молекулярная – и их характеристики.

Тема 10. Химические реакции в свете электронной теории (4 ч)

Реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления. Окислительно – восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.

Тема 11. Водород – рождающий воду и энергию (3 ч)

Водород – химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. Промышленное получение водорода. Оксид водорода – вода: состав, пространственное строение. Физические и химические свойства воды.

Тема 12. Галогены (4 ч)

Галогены – химические элементы и простые вещества. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Соляная кислота и ее свойства. Хлориды – соли соляной кислоты.

Тема 13. Обобщение знаний о наиболее важных характеристиках веществ и химических процессов (2 ч)

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Степень окисления. Валентность. Сведения о составе, номенклатуре и свойствах основных классов неорганических соединений.

9 класс (68 ч)

Повторение некоторых вопросов курса 8 класса (3 ч)

Химические элементы и их свойства. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Относительная электроотрицательность, степень окисления. Валентность. Сведения о составе, номенклатуре и свойствах основных классов неорганических соединений.

Раздел I. Теоретические основы химии (13 ч)

Тема 1. Химические реакции и закономерности их протекания (3 ч)

Энергетика химических превращений. Тепловой эффект. Термохимическое уравнение. Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. Катализ и катализаторы. Химическое равновесие.

Тема 2. Растворы. Теория электролитической диссоциации (10 ч)

Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов. Электролиты и неэлектролиты. Структура и значение научной теории. Электролиты и неэлектролиты. Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с ионной и полярной ковалентной химической связью. Свойства ионов. Кристаллогидраты. Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Раздел II. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения (22 ч)

Тема 3. Общая характеристика неметаллов (3 ч)

Химические элементы — неметаллы. Распространение неметаллических элементов в природе. Положение элементов-неметаллов в периодической системе. Особенности строения их атомов: общие черты и различия. Относительная электроотрицательность. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах периодической системы. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов.

Простые вещества — неметаллы. Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде) Понятие аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями строения, применение аллотропов.

Химические свойства простых веществ — неметаллов. Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

Водородные соединения неметаллов. Формы водородных соединений.

Закономерности изменения физико-химических свойств водородных соединений в зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кислотно-основная характеристика их растворов.

Высшие кислородные соединения неметаллов. Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.

Тема 4. Подгруппа кислорода и её типичные представители (6 ч)

Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов — простых веществ. Кислород и озон. Сера как простое вещество. Аллотропия серы. Химические свойства серы. Применение серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. Сероводород и сульфиды в природе. Воздействие сероводорода на организм человека.

Кислородсодержащие соединения серы (IV). Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Состав, строение, свойства.

Кислородсодержащие соединения серы (VI). Оксид серы (VI), состав, строение, свойства. Получение оксида серы (VI). Серная кислота, состав, строение, физические свойства. Особенности ее растворения в воде. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты. Экологические проблемы, связанные с кислородсодержащими соединениями серы.

Тема 5. Подгруппа азота и ее типичные представители (6 ч)

Общая характеристика элементов подгруппы азота. Свойства простых веществ элементов подгруппы азота. Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерные изменения.

Азот как элемент и как простое вещество. Химические свойства азота.

Аммиак. Строение, свойства, водородная связь между молекулами аммиака. Механизм образования иона аммония. Соли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

Оксиды азота. Строение оксида азота (II), оксида азота (IV). Физические и химические свойства оксидов азота (II) и (IV).

Азотная кислота, ее состав и строение. Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты с металлами методом электронного баланса. Соли азотной кислоты — нитраты. Качественная реакция на азотную кислоту и ее соли. Получение и применение азотной кислоты и ее солей. Круговорот азота в природе.

Фосфор как элемент и как простое вещество. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Применение фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства. Фосфорная кислота и ее соли. Качественная реакция на фосфат-ион.

Тема 6. Подгруппа углерода (7 ч)

Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, их распространение в природе.

Углерод как простое вещество. Аллотропия углерода: алмаз, графит, фуллерены. Адсорбция. Химические свойства углерода.

Кислородные соединения углерода. Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбонат-ион.

Раздел III. Металлы (13 ч)

Тема 7. Общие свойства металлов (4 ч)

Элементы-металлы в природе и периодической системе. Особенности строения атомов металлов. Металлическая связь. Кристаллические решетки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов. Общие сведения о сплавах. Понятие коррозии металлов. Виды коррозии — химическая и электрохимическая и способы защиты от нее.

Тема 8. Металлы главных и побочных подгрупп (9 ч)

Металлы — элементы I А, II А- групп. Строение атомов химических элементов I А- и II А- групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щелочноземельных металлов. Минералы кальция, их состав, особенность свойств, области практического применения. Жесткость воды и способы ее устранения.

Алюминий: химический элемент, простое вещество. Распространение в природе. Основные минералы. Применение в современной технике.

Важнейшие соединения алюминия: оксиды и гидроксиды: амфотерный характер их свойств.

Железо как представитель металлов побочных подгрупп. Строение атома. Железо как простое вещество. Физические и химические свойства. Состав, особенности свойств и применение чугуна и стали как важнейших сплавов железа. О способах химической антикоррозийной защиты сплавов железа. Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и гидроксиды), об их поведении в окислительно-восстановительных реакциях. Соединения Fe^{2+} и Fe^{3+} . Качественные реакции на ионы железа. Биологическая роль металлов.

Раздел IV. Общие сведения об органических соединениях (9 ч)

Тема 9. Углеводороды (5 ч)

Соединения углерода — предмет самостоятельной науки — органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Некоторые положения теории А.М. Бутлерова. Понятие о гомологии и изомерии. Классификация углеводородов.

Предельные углеводороды — алканы. Строение молекулы метана. Понятие о гомологическом ряде. Физические и химические свойства алканов: Способность алканов к реакциям замещения и изомеризации. Применение метана.

Непредельные углеводороды — алкены и алкины. Гомологический ряд алкенов. Физические и химические свойства алкенов. Способность алкенов к реакции присоединения и полимеризации. Понятие о полимерных химических соединениях: мономер, полимер, степень полимеризации. Полиэтилен. Алкины. Номенклатура, свойства.

Тема 10. Кислородсодержащие органические соединения (2 ч)

Понятие о функциональной группе. Гомологические ряды спиртов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих соединений. Физиологическое действие спиртов на организм. Химические свойства спиртов: горение, гидрогалогенирование, дегидратация. Понятие о многоатомных спиртах (глицерин). Общие свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

Тема 11. Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки) (2 ч)

Химия и пища: жиры, углеводы, белки — важнейшие составные части пищевого рациона человека и животных. Свойства жиров и углеводов. Роль белков в природе и их химические свойства: гидролиз, денатурация.

Раздел V. Химия и жизнь (8 ч)

Тема 12. Человек в мире веществ (4 ч)

Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Полимеры и их значение в жизни человека. Химия и здоровье. Минеральные удобрения на вашем участке.

Тема 13. Производство неорганических веществ и их применение (4 ч)

Понятие о химической технологии. Химико-технологический процесс на примере производства серной кислоты контактным способом. Принципы химической технологии. Научные способы организации и оптимизации производства в современных условиях. Понятие о металлургии.

Производство чугуна. Различные способы производства стали. Перспективные технологии получения металлов.

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы
8 класс

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Введение (3 ч)	1. Предмет и задачи химии. 2. Методы химии. Химический язык. Вводный контроль. 3. Практическая работа № 1. Приёмы обращения с лабораторным оборудованием. Строение пламени. Демонстрации. Таблицы и слайды, показывающие достижения химии и их значение; лабораторное оборудование	Использовать межпредметные связи. Различать тела и вещества. Знакомиться с лабораторным оборудованием. Соблюдать технику безопасности
Раздел I. Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения (41 ч)		
1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения (9 ч)	1. Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. 2. Атомы, молекулы, химические элементы. Формы существования элементов в природе. 3. Состав веществ. Простые и сложные вещества. Закон постоянства состава веществ. 4. Атомно-молекулярное учение. Относительная атомная масса. 5. Относительная молекулярная масса. Массовая доля элемента в соединении. 6. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. 7, 8. Валентность химических элементов.	Устанавливать межпредметные связи. Различать понятия «атом», «молекула», «химический элемент». Описывать физические и химические явления. Сравнить свойства веществ. Наблюдать свойства веществ. Сравнить физические и химические явления. Сопоставлять простые и сложные вещества. Определять валентность атомов в бинарных соединениях. Уметь пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева при определении валентности. Описывать состав простейших соединений по их химическим формулам.

<p>Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему</p>	<p>Основное содержание по темам</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</p>
	<p>9. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчёты по химическим формулам.</p> <p>Демонстрации. 1. Физические и химические явления. 2. Измерение плотности жидкостей ареометром. 3. Изучение свойств веществ с использованием коллекции «Шкала твёрдости». 4. Модели атомов и молекул; кристаллических решёток. 5. Коллекция металлов и неметаллов. 6. Получение углекислого газа различными способами. 7. Физические явления: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, нагревание парафина. 8. Коллекция простых веществ, образованных элементами 1–3 периодов. 9. Коллекция веществ количеством вещества 1 моль. 10. Динамическое пособие: количественные отношения в химии.</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. 2. Примеры химических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой. 3. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.).</p> <p>Расчётные задачи. 1. Вычисление относительной молекулярной массы веществ, массовой доли элементов по химическим</p>	<p>Составлять формулы бинарных соединений по известной валентности атомов.</p> <p>Моделировать строение молекул метана, аммиака, водорода, хлороводорода.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Рассчитывать относительную молекулярную массу по формулам веществ.</p> <p>Рассчитывать массовую долю химического элемента в соединении.</p> <p>Рассчитывать молярную массу вещества.</p> <p>Устанавливать простейшие формулы веществ по массовым долям элементов</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>формулам. Вычисление молярной массы вещества. 2. Определение массы вещества по известному количеству вещества и определение количества вещества по известной массе.</p> <p>Тема творческой работы. Иллюстрирование положений атомно-молекулярного учения</p>	
<p>2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии (6 ч)</p>	<p>1. Сущность химических реакций и признаки их протекания. Тепловой эффект реакции.</p> <p>2. Закон сохранения массы и энергии. Уравнения химических реакций.</p> <p>3. Решение задач: расчёты по химическим уравнениям.</p> <p>4. Типы химических реакций.</p> <p>5. Обобщение знаний по темам 1, 2.</p> <p>6. Контрольная работа № 2.</p> <p>Демонстрации. 1. Примеры химических реакций разных видов: разложение малахита, горение магния, взаимодействие соляной кислоты с карбонатом натрия и др. 2. Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы вещества: обменные реакции в приборах для иллюстрации закона. 3. Набор моделей атомов.</p> <p>Лабораторные опыты. 4. Признаки химических реакций: нагревание медной проволоки, взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди, взаимодействие</p>	<p>Описывать простейшие химические реакции с помощью химических уравнений.</p> <p>Классифицировать химические реакции.</p> <p>Актуализировать знания о признаках химических реакций.</p> <p>Составлять классификационные и сравнительные таблицы и схемы, опорные конспекты.</p> <p>Вычислять по химическим уравнениям массу или количество вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступающих или получающихся в реакции веществ</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия. 5. Типы химических реакций: разложение гидроксида меди (II), взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие оксида меди (II) с раствором соляной кислоты.</p> <p>Расчётные задачи. Вычисление по химическим уравнениям массы, количества веществ: а) вступивших в реакцию; б) образовавшихся в результате реакции</p>	
<p>3. Методы химии (2 ч)</p>	<p>1. Методы, связанные с изучением веществ: наблюдение, описание, сравнение, химический эксперимент.</p> <p>2. Химический язык (термины, названия, знаки, формулы, уравнения). Понятие об индикаторах.</p> <p>Лабораторный опыт. 6. Изменение окраски индикаторов в различных средах</p>	<p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.</p> <p>Учиться проводить химический эксперимент.</p> <p>Соблюдать технику безопасности.</p> <p>Использовать метод сравнения при характеристике свойств веществ</p>
<p>4. Вещества в окружающей нас природе и технике (6 ч)</p>	<p>1. Чистые вещества и смеси.</p> <p>2. Практическая работа № 2. Очистка веществ.</p> <p>3. Растворы.</p> <p>4. Способы выражения концентрации растворов.</p> <p>5. Решение задач.</p> <p>6. Практическая работа № 3. Приготовление раствора заданной концентрации.</p>	<p>Устанавливать межпредметные связи.</p> <p>Учиться проводить химический эксперимент.</p> <p>Наблюдать превращения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать свойства веществ и смесей в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов.</p> <p>Сравнивать чистые вещества и смеси.</p> <p>Уметь разделять смеси.</p> <p>Проводить очистку веществ отстаиванием, фильтрованием, выпариванием.</p> <p>Делать выводы из результатов проведённых химических опытов.</p>

<p>Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему</p>	<p>Основное содержание по темам</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</p>
	<p>Демонстрации. 1. Разделение смесей различными методами. 2. Коллекция «Нефть и нефтепродукты». 3. Растворение веществ с различными свойствами. 4. Тепловые эффекты при растворении: растворение серной кислоты, нитрата аммония.</p> <p>Лабораторные опыты. 7. Приготовление и разделение смеси железа и серы, разделение смеси нефти и воды.</p> <p>8. Сравнение проб воды: водопроводной, из городского открытого водоёма.</p> <p>Расчётные задачи. 1. Вычисление концентрации растворов (массовой доли) по массе растворённого вещества и объёму или массе растворителя. 3. Вычисление массы, объёма, количества растворённого вещества и растворителя по определённой концентрации раствора.</p> <p>Темы творческих работ. Вещества в технике. Получение веществ с заданными свойствами — основная проблема химии. Понятие о веществах как о сырье, материалах и продукции. Природоохранительное значение очистных сооружений и экологически чистых технологий</p>	<p>Составлять классификационные схемы.</p> <p>Применять символично-графические средства наглядности.</p> <p>Вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе.</p> <p>Приготавливать растворы заданной концентрации.</p> <p>Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p>
<p>5. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение (7 ч)</p>	<p>1. Законы Гей-Люссака и Авогадро. Решение задач: расчёты на основании газовых законов.</p> <p>2. Воздух — смесь газов.</p>	<p>Использовать межпредметные связи.</p> <p>Использовать примеры решения типов задач, задачки с приведёнными в них алгоритмами решения задач.</p>

<p>Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему</p>	<p>Основное содержание по темам</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</p>
	<p>3. Кислород — химический элемент и простое вещество. Получение кислорода. 4. Практическая работа № 4. Получение кислорода и изучение его свойств. 5. Химические свойства и применение кислорода. 6. Обобщение знаний по темам 4, 5. 7. Контрольная работа № 3. Демонстрации. 1. Получение кислорода. 2. Сжигание в атмосфере кислорода серы, угля, железа. 3. Опыты по воспламенению и горению. Расчётные задачи. 1. Определение относительной плотности газов по значениям их молекулярных масс. 2. Определение относительных молекулярных масс газообразных веществ по значению их относительной плотности. Темы творческих работ. Атмосфера — воздушная оболочка Земли. Тенденции к изменению состава воздуха в XXI в. Основные источники загрязнения атмосферы. Транспорт — один из основных источников загрязнения атмосферы. Международное соглашение о защите атмосферы</p>	<p>Обобщать и систематизировать знания об изученных веществах. Учиться решать исследовательским путём поставленную проблему. Наблюдать превращения изучаемых веществ. Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Учиться раскрывать причинно-следственную связь между физическими свойствами изучаемого вещества и способами его собирания. Применять полученные знания при проведении химического эксперимента. Устанавливать связь между свойствами вещества и его применением. Отбирать необходимую информацию из разных источников. Готовить компьютерные презентации по теме</p>
<p>6. Основные классы неорганических</p>	<p>1. Оксиды и их состав, номенклатура, классификация. Понятие об амфотерности.</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать физические и химические превращения изучаемых веществ.</p>

<p>Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему</p>	<p>Основное содержание по темам</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</p>
<p>соединений (11 ч)</p>	<p>2. Основания — гидроксиды основных оксидов. 3. Кислоты: состав и номенклатура. 4. Соли: состав и номенклатура. 5. Химические свойства оксидов. 6. Химические свойства кислот. 7. Получение и химические свойства оснований. Амфотерные гидроксиды. 8. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. 9. Обобщение знаний по теме 6. 10. Практическая работа № 5. Исследование свойств оксидов, кислот, оснований. 11. Контрольная работа № 4. Демонстрации. 1. Образцы соединений — представителей классов кислот, солей, нерастворимых оснований, щелочей, оксидов. 2. опыты, иллюстрирующие существование генетической связи между соединениями углерода, кальция. 3. Взаимодействие кальция и натрия с водой. 4. Действие индикаторов. 5. опыты, иллюстрирующие химические свойства отдельных классов неорганических соединений. Лабораторные опыты. 9. Рассмотрение образцов оксидов: углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния.</p>	<p>Описывать химические реакции, наблюдаемые в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов. Делать выводы из результатов проведённых химических опытов. Классифицировать изучаемые вещества. Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей. Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений. Записывать уравнения химических реакций. Осуществлять генетическую связь между классами неорганических соединений</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>10. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося оксида с помощью индикатора. 11. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой. 6. Взаимодействие металлов (цинка, железа, меди) с растворами кислот. 12. Взаимодействие растворов кислот со щелочами. 13. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями. 14. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида меди (II))</p>	
Раздел II. Химические элементы, вещества и химические реакции в свете электронной теории (22 ч)		
<p>7. Строение атома (3 ч)</p>	<p>1. Состав и важнейшие характеристики атома. 2. Изотопы. Химический элемент. 3. Строение электронных оболочек атомов. Демонстрации. 1. Модели атомов различных элементов</p>	<p>Использовать межпредметные связи. Моделировать строение атома. Определять понятия «химический элемент», «порядковый номер», «массовое число», «изотоп», «относительная атомная масса», «электронная оболочка», «электронный слой». Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме</p>
<p>8. Периодический закон и</p>	<p>1. Свойства химических элементов и их периодические изменения.</p>	<p>Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнивать свойства веществ, принадлежащих к разным классам;</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева (3 ч)	<p>2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете теории строения атома.</p> <p>3. Характеристика химических элементов по положению в периодической системе.</p> <p>Демонстрации. 1. Набор слайдов, кодограмм, таблиц «Периодический закон» и «Строение атома». 2. Демонстрация образцов щелочных металлов и галогенов</p> <p>Темы творческих работ. Значение периодического закона для развития науки и техники. Роль периодического закона в создании научной картины мира</p>	<p>химические элементы разных групп.</p> <p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма).</p> <p>Различать периоды, группы, главные и побочные подгруппы.</p> <p>Характеризовать химические элементы по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.</p> <p>Структурировать материал о жизни и деятельности Д.И. Менделеева, об утверждении учения о периодичности.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p>
9. Строение вещества (4 ч)	<p>1. Ковалентная связь и её виды.</p> <p>2. Ионная связь.</p> <p>3. Степень окисления.</p> <p>4. Кристаллическое строение вещества.</p> <p>Демонстрации. 1. Модели кристаллических решёток веществ с ионным, атомным и молекулярным строением. 2. Набор атомов для моделирования строения веществ с ковалентной и ионной связью</p>	<p>Разграничивать понятия «химическая связь», «кристаллическая решётка».</p> <p>Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «ионная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка».</p> <p>Уметь составлять схемы образования веществ с различными видами химической связи.</p> <p>Уметь характеризовать свойства вещества, зная его кристаллическую решётку.</p> <p>Моделировать строение веществ с ковалентной и ионной связью.</p> <p>Определять степень окисления элементов.</p> <p>Составлять формулы веществ по степени окисления элементов</p>
10. Химические реакции в свете электронной теории	<p>1. Реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления. Окислительно-восстановительные реакции.</p>	<p>Обобщать понятия «окислитель», «окисление», «восстановитель», «восстановление».</p> <p>Распознавать уравнения окислительно-восстановительных реакций.</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
(4 ч)	<p>2.Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.</p> <p>3. Обобщение знаний по темам 7–10.</p> <p>4. Контрольная работа № 5.</p> <p>Демонстрация. Примеры окислительно-восстановительных реакций различных типов: горение веществ, взаимодействие металлов с серой, растворами кислот и солей.</p> <p>Тема творческой работы. Рассмотрение и анализ взаимоотношенности состава, строения, свойств вещества и его практического значения (на любом примере)</p>	<p>Расставлять коэффициенты методом электронного баланса.</p> <p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p>
11. Водород — рождающий воду и энергию (3 ч)	<p>1.Водород — элемент и простое вещество. Получение водорода.</p> <p>2.Химические свойства и применение водорода. Вода.</p> <p>3.Практическая работа № 6. Получение водорода и изучение его свойств.</p> <p>Демонстрации. 1. Получение водорода в лаборатории. 2. Горение водорода. 3. Восстановление меди из её оксида в токе водорода. 4. Опыты, подтверждающие химические свойства воды</p>	<p>Наблюдать превращения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Учиться раскрывать причинно-следственную зависимость между физическими свойствами изучаемого вещества и способами его собирания.</p> <p>Применять полученные знания при проведении химического эксперимента.</p> <p>Устанавливать связь между свойствами вещества и его применением.</p> <p>Отбирать необходимую информацию из других источников</p>
12. Галогены (5 ч)	<p>1.Галогены — химические элементы и простые вещества.</p> <p>2.Физические и химические свойства галогенов.</p>	<p>Использовать знания для составления характеристики естественного семейства галогенов.</p> <p>Наблюдать превращения изучаемых веществ.</p> <p>Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного</p>

<p>Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему</p>	<p>Основное содержание по темам</p>	<p>Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)</p>
	<p>3. Хлороводород. Соляная кислота. Хлориды. 4. Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа. Демонстрации. 1. Получение хлора. 2. Взаимодействие с хлором натрия, железа. 3. Обесцвечивание хлором красящих веществ. 4. Получение хлороводорода реакцией обмена и растворение его в воде. 6. Взаимодействие раствора йода с крахмалом. 7. Растворение йода в воде и органических растворителях. Лабораторные опыты. 15. Распознавание соляной кислоты и хлоридов, бромидов, иодидов. 16. Отбеливающие свойства хлора</p>	<p>экспериментов. Устанавливать связь между свойствами вещества и его применением. Устанавливать внутри- и межпредметные связи. Соблюдать правила техники безопасности</p>

9 класс

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение основных вопросов курса 8 класса (3 ч)	<p>1. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома.</p> <p>2. Основные классы неорганических веществ.</p> <p>3. Контрольная работа №1 за курс 8 класса (входной контроль).</p> <p>Демонстрации. 1. Модели атомов элементов 1-3-го периодов. 2. Различные формы таблиц периодической системы.</p>	<p>Сравнивать свойства веществ, принадлежащих к разным классам; химические элементы разных групп.</p> <p>Устанавливать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Описывать и характеризовать структуру таблицы «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» (короткая форма). Различать периоды, группы, главные и побочные подгруппы.</p> <p>Характеризовать химические элементы по положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.</p> <p>Классифицировать изучаемые вещества.</p> <p>Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей.</p> <p>Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений.</p> <p>Записывать уравнения химических реакций.</p> <p>Осуществлять генетическую связь между классами неорганических соединений</p> <p>Использовать алгоритмы при решении задач</p>
Раздел I. Теоретические основы химии (13 ч)		
1. Химические реакции и закономерности их протекания (3 ч)	<p>1. Скорость химической реакции. Энергетика химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химических реакций.</p> <p>2. Практическая работа № 1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.</p> <p>3. Понятие о химическом равновесии.</p> <p>Демонстрации. 1. Зависимость скорости реакции от</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Определять понятия «тепловой эффект реакции», «термохимическое уравнение», «экзо- и эндотермическая реакция», «путь протекания реакции», «эффективные соударения», «энергия активации», «гомогенная система», «гетерогенная система», «скорость реакции», «химическое равновесие».</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>концентрации реагирующих веществ. 2. Зависимость скорости реакции от температуры. 3. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. 4. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие (на примере взаимодействия хлорида железа (III) с роданидом калия). 5. Взаимодействие пероксида водорода с оксидом марганца (VI).</p> <p>Лабораторные опыты. 1. Опыты, выясняющие зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, от площади поверхности соприкосновения, от концентрации и температуры.</p> <p>2. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.</p> <p>Расчётные задачи. 1. Расчёты по термохимическим уравнениям</p>	<p>Составлять схемы, таблицы, опорные конспекты, алгоритмы.</p> <p>Выполнять расчёты по термохимическим уравнениям реакций.</p> <p>Использовать алгоритмы при решении задач</p>
<p>2. Растворы. Теория электролитической диссоциации (11 ч)</p>	<p>1. Понятие о растворах. Вещества электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации веществ с ионной связью.</p> <p>2. Механизм диссоциации веществ с полярной ковалентной связью.</p> <p>3. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>4. Реакции ионного обмена. Свойства ионов.</p> <p>5. Химические свойства кислот как электролитов.</p> <p>6. Химические свойства оснований как электролитов.</p> <p>7. Химические свойства солей как электролитов.</p> <p>8. Обобщение знаний по теме 2.</p> <p>9. Практическая работа № 2. Решение экспериментальных задач по теме.</p>	<p>Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах.</p> <p>Давать определения понятий «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация».</p> <p>Различать понятие «ион».</p> <p>Обобщать понятия «катион», «анион».</p> <p>Исследовать свойства растворов электролитов.</p> <p>Описывать свойства веществ в ходе демонстрационного и лабораторного экспериментов.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности.</p> <p>Характеризовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца.</p> <p>Обобщать знания о растворах.</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>10. Контрольная работа № 2.</p> <p>Расчётные задачи. Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.</p> <p>Демонстрации. 1. Испытание веществ, их растворов и расплавов на электрическую проводимость. 2. Влияние разбавления на степень диссоциации. Сравнение электрической проводимости концентрированного и разбавленного растворов уксусной кислоты. 3. Гидратация и дегидратация ионов (на примерах безводных солей и кристаллогидратов хлорида кобальта (II), сульфатов меди (II) и никеля (II)). 4. Реакции ионного обмена, протекающие с образованием осадков, газообразных веществ, реакция нейтрализации. 5. Реакции ионного обмена с участием кислот. 6. Реакции, демонстрирующие химические свойства растворимых и нерастворимых оснований. 7. Реакции, демонстрирующие химические свойства солей.</p> <p>Лабораторные опыты. 3. Изучение растворимости веществ в различных растворителях (вода, бензин). 4. Реакции обмена между растворами электролитов.</p> <p>Экскурсия в химическую лабораторию в целях ознакомления с приёмами работы с растворами.</p> <p>Тема творческой работы. Значение научной теории для понимания окружающего мира, научной, практической деятельности</p>	<p>Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы.</p> <p>Использовать внутри- и межпредметные связи.</p> <p>Распознавать реакции ионного обмена.</p> <p>Составлять ионные уравнения реакций.</p> <p>Составлять сокращённые ионные уравнения реакций.</p> <p>Делать расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме</p>
Раздел II. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения (23 ч)		

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
3. Общая характеристика неметаллов (3 ч)	<p>1. Элементы-неметаллы в природе и в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.</p> <p>2. Простые вещества-неметаллы, их состав, строение и способы получения.</p> <p>3. Водородные и кислородные соединения неметаллов.</p> <p>Демонстрации. 1. Образцы простых веществ-неметаллов и их соединений.</p> <p>2. Коллекция простых веществ-галогенов. 3. Получение водорода</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Характеризовать химические элементы малых периодов по их положению в периодической системе.</p> <p>Определять свойства веществ исходя из кристаллического строения.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.</p> <p>Анализировать свойства неметаллов по подгруппам.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена.</p> <p>Составлять классификационные схемы,</p>
4. Подгруппа кислорода и её типичные представители (6 ч)	<p>1. Общая характеристика неметаллов под-группы кислорода. Кислород и озон.</p> <p>2. Сера — представитель VIA-группы. Аллотропия серы. Свойства и применение.</p> <p>3. Сероводород. Сульфиды.</p> <p>4. Кислородсодержащие соединения серы (IV).</p> <p>5. Кислородсодержащие соединения серы (VI). Серная кислота как электролит и ее соли.</p> <p>6. Окислительные свойства серной кислоты.</p> <p>Демонстрации. 1. Образцы простых веществ-халькогенов и их соединений. 2. Горение веществ в кислороде. 3. Получение моноклинной и пластической серы. 4. Качественные реакции на сульфид-ион. 5. Качественная реакция на сульфит-ион. 6. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов. 7. Свойства разбавленной серной кислоты. 8. Взаимодействие меди с концентрированной серной кислотой.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>5. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Характеризовать химические элементы малых периодов по их положению в периодической системе.</p> <p>Определять свойства веществ исходя из кристаллического строения.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями.</p> <p>Анализировать свойства неметаллов по подгруппам.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена.</p> <p>Составлять классификационные схемы,</p>
5. Подгруппа азота и её типичные представители (6 ч)	<p>1. Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот — представитель VA-группы.</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Характеризовать химические элементы малых периодов по их положению в периодической системе.</p> <p>Определять свойства веществ исходя из кристаллического строения.</p> <p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы.</p> <p>Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о Периодическом законе Д.И. Менделеева.</p> <p>Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена.</p> <p>Составлять классификационные схемы,</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>2. Аммиак. Соли аммония.</p> <p>3. Практическая работа № 3. Получение аммиака и опыты с ним.</p> <p>4. Оксиды азота.</p> <p>5. Азотная кислота и её соли.</p> <p>6. Фосфор и его соединения.</p> <p>Демонстрации. 1. Получение аммиака, и исследование его свойств (растворимость аммиака в воде, горение аммиака, взаимодействие аммиака с хлороводородом).</p> <p>2. Качественная реакция на соли аммония. 3. Качественная реакция на нитрат-ион. 4. Горение серы и угля в азотной кислоте. 5. Воспламенение скипидара в азотной кислоте. 6. Образцы природных соединений фосфора. Образцы важнейших для народного хозяйства фосфатов. 7. Качественная реакция на фосфат-ион</p>	<p>сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Проводить расчёты по уравнениям химических реакций, используя понятия «молярная масса», «молярный объём»</p>
<p>6. Подгруппа углерода (8 ч)</p>	<p>1. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод — представитель IVA-группы. Аллотропия углерода. Адсорбция.</p> <p>2. Оксиды углерода.</p> <p>3. Угольная кислота и её соли.</p> <p>4. Практическая работа № 4. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.</p> <p>5. Кремний и его соединения. Силикатная промышленность.</p> <p>6. Обобщение знаний по темам 3–6.</p> <p>7. Контрольная работа № 3.</p> <p>Демонстрации. 1. Модели кристаллических решеток алмаза и графита. 2. Адсорбция. Противогоз. 3. Тушение пламени с помощью углекислого газа. 4. Горение магния в углекислом газе. 5. Углекислый газ в газированной воде. 6. Образцы природных соединений кремния. 7. Образцы изделий из стекла, фарфора фаянса. Иллюстрации витражей.</p>	

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Лабораторные опыты. 6. Получение углекислого газа и изучение его свойств. 7. Получение угольной кислоты из оксида углерода (IV) и изучение её свойств.</p> <p>Расчётные задачи. Вычисление массы или объёма продукта реакции по известной массе или объёму исходного вещества, содержащего примеси.</p> <p>Темы творческих работ. Химические свойства элементов и их роль в экологических процессах (на примере изученных элементов IV, V, VI групп).</p> <p>Фосфор (азот, селен, бор). Распространение в природе; состав, строение, свойства и роль неметаллов в техносфере. Кремний в полупроводниковой промышленности. Солнечные батареи</p>	
Раздел III. Металлы (12 ч)		
<p>7. Общие свойства металлов (4 ч)</p>	<p>1. Элементы-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения их атомов.</p> <p>2. Кристаллическое строение и физико-химические свойства металлов.</p> <p>3. Электрохимические процессы. Электрохимический ряд напряжений металлов.</p> <p>4. Сплавы. Понятие коррозии металлов.</p> <p>Демонстрации. 1. Образцы металлов и их соединений, изучение их электрической проводимости. 2. Теплопроводность металлов. 3. Модели кристаллических решёток металлов. 4. Взаимодействие металлов с неметаллами. 5. Образцы сплавов.</p> <p>Лабораторные опыты. 8. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. 9. Ознакомление с образцами сплавов (коллекция «Металлы и сплавы»)</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Исследовать свойства изучаемых веществ. Наблюдать и описывать химические реакции. Определять свойства веществ исходя из кристаллического строения. Характеризовать химические элементы малых периодов по их положению в периодической системе. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе</p>
<p>8. Металлы главных</p>	<p>1. Металлы IA-группы периодической системы и образуемые</p>	<p>Исследовать свойства изучаемых веществ.</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
и побочных подгрупп (8 ч)	<p>ими простые вещества.</p> <p>2. Соединения щелочных металлов.</p> <p>3. Металлы IIА-группы периодической системы и их важнейшие соединения.</p> <p>4. Жёсткость воды.</p> <p>5. Алюминий и его соединения.</p> <p>6. Железо — представитель металлов побочных подгрупп. Важнейшие соединения железа.</p> <p>7. Обобщение знаний по темам 7, 8.</p> <p>8. Практическая работа № 5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p> <p>9. Контрольная работа № 4.</p> <p>Демонстрации. 1. Образцы щелочных металлов. 2. Взаимодействие натрия с кислородом. 3. Взаимодействие натрия, лития с водой. 4. Горение магния. 5. Взаимодействие кальция с водой 6. Взаимодействие с водой оксида кальция. 7. Качественные реакции на ионы кальция и бария. 8. Устранение жёсткости воды. 9. Взаимодействие алюминия с водой. 10. Взаимодействие алюминия с кислотами, щелочами. 11. Качественные реакции на ионы железа. 12. Взаимодействие железа с растворами кислот.</p> <p>Лабораторные опыты. 10. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств. 11. Ознакомление с образцами чугуна и стали. 12. Получение и исследование свойств гидроксидов железа (II) и железа (III).</p> <p>Тема творческой работы. Металлы и современное общество</p>	<p>Наблюдать и описывать химические реакции. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств металлов в периодах и группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе.</p> <p>Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций и реакций ионного обмена.</p> <p>Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты.</p> <p>Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений.</p> <p>Готовить компьютерные презентации по теме.</p> <p>Производить расчёты по уравнениям химических реакций, используя понятия «молярная масса», «молярный объём», «термохимические уравнения реакций», «тепловой эффект реакции»</p>
Раздел IV. Общие сведения об органических соединениях (9 ч)		
9. Углеводороды (5 ч)	<p>1. Возникновение и развитие органической химии — химии соединений углерода.</p> <p>2. Классификация и номенклатура углеводородов.</p>	<p>Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p> <p>Описывать свойства изучаемых веществ на</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>3. Предельные углеводороды — алканы. 4. Непредельные углеводороды — алкены. 5. Непредельные углеводороды — алкины. Природные источники углеводородов. Демонстрации. 1. Продукты и материалы органической химии. 2. Модели молекул органических соединений. 3. Газовая горелка. 4. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. 5. Получение ацетилена и его взаимодействие с бромной водой. 6. Коллекция «Нефть и нефтепродукты»</p>	<p>основе наблюдений за их превращениями. Составлять структурные формулы органических веществ. Определять понятия «гомолог», «гомологический ряд», «изомеры». Сравнить свойства предельных и непредельных углеводородов. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты. Пользоваться информацией из других источников для подготовки кратких сообщений. Использовать внутри- и межпредметные связи.</p>
10. Кислородсодержащие органические соединения (2 ч)	<p>1. Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. 2. Карбоновые кислоты. Демонстрации. 1. Воспламенение спиртов. 2. Опыты, подтверждающие химические свойства карбоновых кислот. 3. Реакция этерификации</p>	<p>Сравнить органические вещества с неорганическими. Объяснять причины многообразия веществ. Наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты.</p>
11. Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки) (2 ч)	<p>1. Биологически важные соединения — жиры, углеводы. 2. Белки. Демонстрации. 1. Образцы жиров, углеводов. 2. Модель молекулы белка. 3. Денатурация белка. 4. Качественные реакции на белки</p>	<p>Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме</p>
Раздел V. Химия и жизнь (7 ч)		
12. Человек в мире веществ (4 ч)	<p>1. Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды. 2. Полимеры. 3. Минеральные удобрения на вашем участке.</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для экологически грамотного поведения в</p>

Темы, раскрывающие данный раздел программы. Количество часов, отводимых на данную тему	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
	<p>Лабораторные работы. 13. Ознакомление с образцами полимеров и изучение их свойств 14. Распознавание минеральных удобрений</p>	<p>окружающей среде. Оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме</p>
<p>13. Производство неорганических веществ и их применение (3 ч)</p>	<p>1. Понятие о химической технологии. Производство неорганических веществ и окружающая среда. 2. Понятие о металлургии. Производство и применение чугуна и стали. 3. Промежуточная аттестация. Итоговая контрольная работа. 4. Подведение итогов проделанной работы за 8-9 классы. Демонстрации. 1. Кодограммы и динамическое пособие «Производство серной кислоты». 2. Коллекция минералов и горных пород. 3. Модели производства серной кислоты</p>	<p>Использовать внутри- и межпредметные связи. Участвовать в проблемно-поисковой деятельности. Составлять классификационные схемы, сравнительные и обобщающие таблицы, опорные конспекты. Отбирать информацию из других источников для подготовки кратких сообщений. Готовить компьютерные презентации по теме</p>

