

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Общеобразовательная школа-интернат № 9»

Согласовано
на заседании МСШ
Протокол №1
«27» августа 2020 г.

Рассмотрено на заседании
педсовета
Протокол №1
«27» августа 2020 г.

«Утверждено»
директор
школы-интернат №9
Приказ № 82 от «31» августа 2020 г.
Т.В. Кудря



Рабочая программа

Химия

8-9 класс

Автор:
Учитель химии
Валиахметов А.В.

Г. Верхняя Салда

2020 г.

Рабочая программа основного общего образования по химии составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта общего образования. Учебник Химия. 7—9 классы: рабочая программа к линии УМК О. С. Gabrielyana: учебно-методическое пособие / О. С. Gabrielyan. — М.: Дрофа, В ней также учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования **главными целями** школьного химического образования являются:

- *формирование* у обучающихся системы химических знаний как компонента естественнонаучных знаний;
 - *развитие* личности обучающихся, их интеллектуальных и нравственных качеств, формирование гуманистического отношения к окружающему миру и экологически целесообразного поведения в нем;
 - *понимание* обучающимися химии как производительной силы общества и как возможной области будущей профессиональной деятельности;
- развитие* мышления обучающихся посредством таких познавательных учебных действий, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, определять понятия, ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать;
- *понимание* взаимосвязи теории и практики, умение проводить химический эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

По завершении курса химии на этапе основного общего образования выпускники основной школы должны овладеть следующими результатами:

Личностные результаты

— *знание и понимание*: основных исторических событий, связанных с развитием химии; достижений в области химии и культурных традиций своей страны (в том числе научных); общемировых достижений в области химии; основных принципов и правил отношения к природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; правил поведения в чрезвычайных ситуациях, связанных с воздействием различных веществ; основных прав и обязанностей гражданина (в том числе обучающегося), связанных с личностным, профессиональным и жизненным самоопределением; социальной значимости и содержания профессий, связанных с химией;

— *чувство гордости* за российскую химическую науку и достижения ученых; уважение и принятие достижений химии; любовь и бережное отношение к природе; уважение и учет мнений окружающих к личным достижениям в изучении химии;

— *признание* ценности собственного здоровья и здоровья окружающих людей; необходимости самовыражения, самореализации, социального признания;

— *осознание* степени готовности к самостоятельным поступкам и действиям, ответственности за их результаты;

— *проявление* экологического сознания, доброжелательности, доверия и внимательности к людям, готовности к сотрудничеству; инициативы и любознательности в изучении веществ и процессов; убежденности в необходимости разумного использования достижений науки и технологий;

— *умение* устанавливать связи между целью изучения химии и тем, для чего это нужно; строить жизненные и профессиональные планы с учетом успешности изучения химии и собственных приоритетов.

Метапредметные результаты

— *использование* различных источников химической информации; получение такой информации, ее анализ, подготовка на основе этого анализа информационного продукта и его презентация;

- *применение* основных методов познания (наблюдения, эксперимента, моделирования, измерения и т. д.) для изучения химических объектов;
- *использование* основных логических операций (анализа, синтеза, сравнения, обобщения, доказательства, систематизации, классификации и др.) при изучении химических объектов;
- *формулирование* выводов и умозаключений из наблюдений и изученных химических закономерностей;
- *прогнозирование* свойств веществ на основе знания их состава и строения, а также установления аналогии;
- *формулирование* идей, гипотез и путей проверки их истинности;
- *определение* целей и задач учебной и исследовательской деятельности и путей их достижения;
- *раскрытие* причинно-следственных связей между составом, строением, свойствами, применением, нахождением в природе и получением важнейших химических веществ;
- *аргументация* собственной позиции и ее корректировка в ходе дискуссии по материалам химического содержания.

Предметные результаты

В познавательной сфере

Знание (понимание):

- химической символики: знаков химических элементов, формул химических веществ, уравнений химических реакций;
- важнейших химических понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, катион, анион, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, растворы, электролиты и неэлектролиты, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, основные типы реакций в неорганической химии;
- формулировок основных законов и теорий химии: атомно-молекулярного учения; законов сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Авогадро; Периодического закона Д. И. Менделеева; теории строения атома и учения о строении вещества; теории электролитической диссоциации и учения о химической реакции.

Умение называть:

- химические элементы;
- соединения изученных классов неорганических веществ;
- органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, ацетилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, глюкоза, сахароза.

Объяснение:

- физического смысла атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в Периодической системе Д. И. Менделеева, к которым элемент принадлежит;
- закономерностей изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и А групп, а также свойств образуемых ими высших оксидов и гидроксидов;
- сущности процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена.

Умение характеризовать:

- химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- взаимосвязь между составом, строением и свойствами неорганических веществ;
- химические свойства основных классов неорганических веществ (оксидов, кислот, оснований, амфотерных соединений и солей).

Определение:

- состава веществ по их формулам;
- валентности и степени окисления элементов в соединении;
- видов химической связи в соединениях;

- типов кристаллических решеток твердых веществ;
- принадлежности веществ к определенному классу соединений;
- типов химических реакций;
- возможности протекания реакций ионного обмена.

Составление:

- схем строения атомов первых 20 элементов Периодической системы Д. И. Менделеева;
- формул неорганических соединений изученных классов;
- уравнений химических реакций.

Безопасное обращение с химической посудой и лабораторным оборудованием.

Проведение химического эксперимента:

- подтверждающего химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- подтверждающего химический состав неорганических соединений;
- по получению, собиранию и распознаванию газообразных веществ (кислорода, водорода, углекислого газа, аммиака);
- по определению хлорид-, сульфат-, карбонат-ионов и иона аммония с помощью качественных реакций.

Вычисление:

- массовой доли химического элемента по формуле соединения;
- массовой доли вещества в растворе;
- массы основного вещества по известной массовой доле примесей;
- объемной доли компонента газовой смеси;
- количества вещества, объема или массы вещества по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции.

Использование приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни:

- для безопасного обращения с веществами и материалами в повседневной жизни и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами;
- для объяснения отдельных фактов и природных явлений;
- для критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

В ценностно-ориентационной сфере

Анализ и оценка последствий для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с получением и переработкой веществ.

В трудовой сфере

Проведение операций с использованием нагревания, отстаивания, фильтрования, выпаривания; получения, собирания, распознавания веществ; изготовления моделей молекул.

В сфере безопасности жизнедеятельности

- *Соблюдение* правил техники безопасности при проведении химического эксперимента;
- *оказание* первой помощи при ожогах, порезах и химических травмах.

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;

- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;
- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;

- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;

- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;

- составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;

- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;

- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.

Выпускник получит возможность научиться:

- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;*

- *характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;*

- *составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращенным ионным уравнениям;*

- *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*

- *составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;*

- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*

- *использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;*

- *использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*

- *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;*

- *критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;*

- *осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;*
- *создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.*

2. Содержание учебного предмета

Введение

Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информации, ее получение, анализ и представление его результатов.

Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Превращения веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева.

Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Проведение расчетов массовой доли химического элемента в веществе на основе его формулы.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Демонстрации. Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба) различных простых и сложных веществ. Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция материалов и изделий из них на основе алюминия. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды.

Лабораторные опыты. Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов. Сравнение скорости испарения воды, одеколona и этилового спирта с фильтровальной бумаги.

Атомы химических элементов

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершённом электронном уровне.

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и

группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи. Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов неметаллов между собой — образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Ковалентная полярная связь. Понятие о валентности как свойстве атомов образовывать ковалентные химические связи. Составление формул бинарных соединений по валентности. Нахождение валентности по формуле бинарного соединения.

Взаимодействие атомов металлов между собой образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева различных форм.

Лабораторные опыты. Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа. Изготовление моделей молекул бинарных химических соединений. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи. Простые вещества

Положение металлов и неметаллов в Периодической системе. Важнейшие простые вещества-металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества-неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы простых веществ-неметаллов: водорода, кислорода, азота, галогенов. Относительная молекулярная масса.

Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность этого понятия.

Число Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро».

Демонстрации. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль. Молярный объем газообразных веществ.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией металлов. Ознакомление с коллекцией неметаллов.

Соединения химических элементов

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления элементов в бинарных соединениях. Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий.

Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и пр. Составление их формул.

Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав и названия. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие об индикаторах и качественных реакциях.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная. Понятие о шкале кислотности (шкале pH). Изменение окраски индикаторов.

Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в

воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.

Аморфные и кристаллические вещества.

Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

Чистые вещества и смеси. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля».

Демонстрации. Образцы оксидов, кислот, оснований и солей. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в различных средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH.

Лабораторные опыты. Ознакомление с коллекцией оксидов. Ознакомление со свойствами аммиака, выданного в ампуле. Качественная реакция на углекислый газ. Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды. Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов. Ознакомление с коллекцией солей. Ознакомление с коллекцией веществ с разными типами кристаллической решетки и изготовление моделей кристаллических решеток. Ознакомление с образцом горной породы.

Изменения, происходящие с веществами

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществом.

Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, фильтрование и центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состава вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Представление о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции, обратимые и необратимые реакции. Реакции замещения. Ряд активности металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и кислотами, реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условия взаимодействия оксидов металлов и неметаллов с водой. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с металлами. Реакции обмена — гидролиз веществ.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина; б) возгонка иода или бензойной кислоты; в) растворение окрашенных солей; г) диффузия душистых веществ с горящей лампочки накаливания. Примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и катализаторы картофеля или моркови; з) взаимодействие разбавленных кислот с металлами.

Лабораторные опыты. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки. Замещение меди

в растворе хлорида меди (II) железом.

Практикум «Простейшие операции с веществом»

Практическая работа. Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами.

Практическая работа. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание (домашний эксперимент).

Практическая работа. Анализ почвы и воды (домашний эксперимент).

Практическая работа. Признаки химических реакций.

Практическая работа. Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе.

Растворение. Растворы.

Свойства растворов электролитов

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца.

Классификация ионов и их свойства.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов.

Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах.

Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Окислительно-восстановительные реакции.

Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете окислительно-восстановительных реакций.

Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II).

Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. Взаимодействие кислот с основаниями. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с металлами. Взаимодействие кислот с солями. Взаимодействие щелочей с кислотами. Взаимодействие щелочей с оксидами неметалла. Взаимодействие щелочей с солями. Получение и свойства нерастворимых оснований. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. Взаимодействие основных оксидов с водой. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. Взаимодействие кислотных оксидов с водой. Взаимодействие солей с кислотами. Взаимодействие солей с щелочами. Взаимодействие солей с солями. Взаимодействие растворов солей с металлами.

Практикум «Свойства растворов электролитов»

Практическая работа. Ионные реакции.

Практическая работа. Условия течения химических реакций между растворами электролитов до конца.

Практическая работа. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач.

Общая характеристика химических элементов и химических реакций.

Периодический закон

и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Характеристика элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления-восстановления.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента.

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

Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы.

Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям:

- по составу и числу реагирующих и образующихся веществ;
- по тепловому эффекту;
- по направлению;
- по изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества;
- по фазе;
- по использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.

Демонстрации. Различные формы таблиц Периодической системы. Модели атомов элементов I—III периодов. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»). Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Ингибирование.

Лабораторные опыты. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств. Моделирование построения периодической таблицы. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II). Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия различных кислот с различными металлами. Зависимость

скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. Моделирование «кипящего слоя». Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты при различных температурах. Разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и каталазы. Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах. Ингибирование взаимодействия соляной кислоты с цинком уротропином.

Металлы

Положение металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов. Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Сплавы, их свойства и значение.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы I группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+} . Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия, лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+} .

Лабораторные опыты. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами. Ознакомление с рудами железа. Окрашивание пламени солями щелочных металлов. Взаимодействие кальция с водой. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств. Взаимодействие железа с соляной кислотой. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и исследование их свойств.

Практикум «Свойства металлов и их соединений»

Практическая работа. Осуществление цепочки химических превращений.

Практическая работа. Получение и свойства соединений металлов.

Практическая работа. Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов.

Неметаллы

Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий

«металл» — «неметалл».

Водород. Вода. Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.

Вода. Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды. Круговорот воды в природе. Водоочистка. Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Сера. Строение атома, аллотропия, свойства и применение ромбической серы. Оксиды серы (IV) и (VI), их получение, свойства и применение. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты.

Азот. Строение атома и молекулы, свойства простого вещества. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота, ее свойства и применение. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора, их применение. Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, аллотропия, свойства модификаций, применение. Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности.

Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой органических соединений. Разбавление серной кислоты. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Поглощение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

Лабораторные опыты. Получение, соби́рание и распознавание водорода. Исследование поверхностного натяжения воды. Растворение перманганата калия или медного купороса в воде. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II). Изготовление гипсового отпечатка. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров и изучение инструкции домашнего бытового фильтра. Ознакомление с составом минеральной воды. Качественная реакция на галогенидионы. Получение, соби́рание и распознавание кислорода. Горение серы на воздухе и кислороде. Свойства разбавленной серной кислоты. Изучение свойств аммиака. Распознавание солей аммония. Свойства разбавленной азотной кислоты. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. Распознавание фосфатов. Горение угля в кислороде. Получение, соби́рание и распознавание углекислого газа. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств. Переход карбоната в гидрокарбонат. Разложение гидрокарбоната натрия. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств.

Практикум «Свойства соединений неметаллов»

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа азота».

Практическая работа. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа углерода».

Практическая работа. Получение, соби́рание и распознавание газов.

Краткие сведения об органических соединениях

Углеводороды. Неорганические и органические вещества. Углеводороды. Метан, этан, пропан как предельные углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения. Реакция дегидрирования.

Кислородсодержащие органические соединения. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трехатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная, стеариновая и олеиновая кислоты — представители класса карбоновых кислот. Жиры. Мыла.

Азотсодержащие органические соединения. Аминогруппа. Аминокислоты. Аминоуксусная кислота. Белки (протеины), их функции в живых организмах. Качественные реакции на белки.

Демонстрации. Модели молекул метана, этана, пропана, этилена и ацетилена. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты. Качественная реакция на многоатомные спирты.

Лабораторные опыты. Качественные реакции на белки.

Обобщение знаний по химии за курс основной школы.

Подготовка к ОГЭ

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение Периодического закона.

Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания реакции). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее. Обратимость химических реакций и способы смещения химического равновесия.

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды и гидроксиды (основания, кислоты, амфотерные гидроксиды), соли. Их состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации.

3. Тематическое планирование.

8 класс (2 ч в неделю, всего 68, из них 1 — резервное время)

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Основные виды деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение (4 ч)			
1	Предмет химии. Вещества	<p>Предмет химии. Методы познания в химии: наблюдение, эксперимент, моделирование. Источники химической информации, ее получение, анализ и представление его результатов.</p> <p>Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах. Демонстрации. Модели (шаростержневые и Стюарта—Бриглеба) различных простых и сложных веществ. Коллекция стеклянной химической посуды. Коллекция материалов и изделий из них на основе алюминия. Лабораторные опыты.</p> <p>1. Сравнение свойств твердых кристаллических веществ и растворов</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое атом, молекула, химический элемент, вещество, простое вещество, сложное вещество, свойства веществ. <i>Описывать и сравнивать</i> предметы изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе химии.</p> <p><i>Классифицировать</i> вещества по составу (простые и сложные).</p> <p><i>Характеризовать</i> основные методы изучения естественных дисциплин. <i>Различать</i> тела и вещества, химический элемент и простое вещество.</p> <p><i>Описывать</i> формы существования химического элемента, свойства веществ.</p> <p><i>Выполнять</i> наблюдения за свойствами веществ и явлений, происходящих с веществами, с соблюдением правил техники безопасности и <i>анализировать</i> их.</p> <p><i>Оформлять</i> отчет, включающий описание наблюдения, его результаты и <i>делать</i> выводы.</p> <p><i>Использовать</i> физическое моделирование</p>

2	<p>Превращения веществ. Роль химии в жизни человека. Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Основоположники отечественной химии</p>	<p>Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия. Роль отечественных ученых в становлении химической науки — работы М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева. Демонстрации. Взаимодействие мрамора с кислотой и помутнение известковой воды. Лабораторные опыты. 2. Сравнение скорости испарения воды, одеколona и этилового спирта с фильтровальной бумаги</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое химические явления, физические явления. <i>Объяснять</i> сущность химических явления с точки зрения атомно-молекулярного учения и их принципиальное отличие от физических явлений. <i>Характеризовать</i> положительную и отрицательную роль химии в жизни человека, вклад М. В. Ломоносова, А. М. Бутлерова, Д. И. Менделеева в отечественную и мировую химию. <i>Составлять</i> сложный план текста. <i>Находить</i> источники химической информации и <i>получать</i> необходимые сведения из них</p>
3	<p>Знаки (символы) химических элементов. Таблица Д. И. Менделеева</p>	<p>Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы. Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое химический знак (символ), коэффициент, индекс. <i>Описывать</i> табличную форму Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, положение элемента в таблице Д. И. Менделеева. <i>Использовать</i> знаковое моделирование</p>
4	<p>Химические формулы. Относительные атомная и молекулярная массы. Массовая доля элемента в соединении</p>	<p>Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительные атомная и молекулярная массы. Проведение расчетов массовой доли химического элемента в веществе на основе его формулы</p>	<p><i>Объяснять</i>, что такое химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса, массовая доля элемента. <i>Находить</i> относительную молекулярную массу вещества по формуле и массовую долю элемента в нем. <i>Характеризовать</i> химическое вещество по его формуле</p>

Тема 1. Атомы химических элементов (9 ч)

5	<p>Основные сведения о строении атомов. Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Изотопы</p>	<p>Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Состав атомных ядер: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса». Изменение числа протонов в ядре атома — образование новых химических элементов. Изменение числа нейтронов в ядре атома — образование изотопов. Современное определение понятия «химический элемент». Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента. Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Лабораторные опыты. 3. Моделирование принципа действия сканирующего микроскопа</p>	<p>Объяснять, что такое протон, нейтрон, электрон, химический элемент, массовое число, изотоп. Описывать строение ядра атома используя Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева. Получать информацию по химии из различных источников, анализировать ее</p>
6	<p>Строение электронных уровней атомов химических элементов № 1—20 в таблице Д. И. Менделеева</p>	<p>Электроны. Строение электронных уровней атомов химических элементов малых периодов. Понятие о завершённом электронном уровне</p>	<p>Объяснять, что такое электронный слой или энергетический уровень. Составлять схемы распределения электронов по электронным слоям в электронной оболочке</p>
7	<p>Изменение свойств химических элементов по группам и периодам</p>	<p>Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода. Демонстрации. Периодическая система химических элементов</p>	<p>Различать понятия «элементы-металлы», «элементы-неметаллы». Объяснять закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах (А группах) Периодической системы с точки зрения теории строения атома.</p>

		Д. И. Менделеева различных форм	Сравнивать строение и свойства атомов химических элементов, находящихся в одном периоде или одной А группе Периодической системы. Составлять характеристики химических элементов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева
8	Ионная химическая связь	Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента — образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи	Объяснять, что такое ионная связь, ионы. Характеризовать механизм образования ионной связи. Составлять схемы образования ионной связи. Использовать знаковое моделирование. Определять тип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с ионной связью. Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи
9	Ковалентная неполярная химическая связь	Взаимодействие атомов элементов-неметаллов между собой — образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы	Объяснять, что такое ковалентная неполярная связь. Составлять схемы образования ковалентной неполярной химической связи. Использовать знаковое моделирование. Определять тип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с ионной связью. Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи
10	Электроотрицательность. Ковалентная полярная химическая связь	Взаимодействие атомов неметаллов между собой — образование бинарных связей. электроотрицательность, валентность Составлять схемы образования ковалентной полярной химической связи. Использовать знаковое моделирование.	Объяснять, что такое ковалентная полярная связь, электроотрицательность, валентность. Составлять схемы образования ковалентной полярной химической связи. Использовать знаковое моделирование. Характеризовать механизм образования

		<p>Характеризовать механизм образования полярной ковалентной связи, валентности. Нахождение валентности по формуле бинарного соединения. Лабораторные опыты.</p> <p>4. Изготовление моделей молекул бинарных соединений</p>	<p>полярной ковалентной связи. Определять тип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с ковалентной полярной связью. Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи. Составлять формулы бинарных соединений по валентности, находить валентности элементов по формуле бинарного соединения. Использовать материальное моделирование</p>
11	Металлическая химическая связь	<p>Взаимодействие атомов металлов между собой — образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи. Лабораторные опыты.</p> <p>5. Изготовление модели, иллюстрирующей свойства металлической связи</p>	<p>Объяснять, что такое металлическая связь. Составлять схемы образования металлической химической связи. Использовать знаковое моделирование. Характеризовать механизм образования металлической связи. Определять тип химической связи по формуле вещества. Приводить примеры веществ с металлической связью. Устанавливать причинно-следственные связи между составом вещества и видом химической связи. Использовать материальное моделирование. Представлять информацию о химической связи в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ</p>
12	Обобщение и систематизация знаний по теме «Атомы химических элементов»		
13	Контрольная работа по теме «Атомы химических элементов»		
Тема 2. Простые вещества (6ч)			
14	Простые вещества-металлы	<p>Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Важнейшие простые вещества-металлы: железо, алюминий, кальций, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов. Демонстрации. Образцы металлов.</p>	<p>Объяснять, что такое металлы, пластичность, теплопроводность, электропроводность. Описывать положение элементов-металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Классифицировать простые вещества на металлы и неметаллы.</p>

		Лабораторные опыты. 6. Ознакомление с коллекцией металлов	Характеризовать общие физические свойства металлов. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и химической связью в простых веществах-металлах. Самостоятельно изучать свойства металлов при соблюдении правил техники безопасности, оформление отчета, включающего описание наблюдения, его результатов, выводов. Получать химическую информацию из различных источников
15	Простые вещества-неметаллы, их сравнение с металлами. Аллотропия	Положение неметаллов в Периодической системе. Важнейшие простые вещества-неметаллы, образованные атомами кислорода, водорода, азота, серы, фосфора, углерода. Молекулы водорода, кислорода, азота, галогенов. Относительная молекулярная масса. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ — аллотропия. Аллотропные модификации кислорода, фосфора, олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность этого понятия. Демонстрации. Получение озона. Образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Лабораторные опыты. 7. Ознакомление с коллекцией неметаллов	Объяснять, что такое неметаллы, аллотропия, аллотропные видоизменения, или модификации. Описывать положение элементов-неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов: металлы и неметаллы. Доказывать относительности деления простых веществ на металлы и неметаллы. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и химической связью в простых веществах-неметаллах. Объяснять многообразие простых веществ таким фактором, как аллотропия. Самостоятельно изучать свойства неметаллов при соблюдении правил техники безопасности. Оформлять отчет, включающий описание наблюдений, результатов, выводов. Выполнять сравнения по аналогии
16	Количество вещества	Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и кило- моль, миллимолярная и киломолярная	Объяснять, что такое количество вещества, моль, постоянная Авогадро, молярная масса. Решать задачи с использованием понятий «количество вещества»,

		<p>массы вещества. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро». Демонстрации. Некоторые металлы и неметаллы с количеством вещества 1 моль</p>	«молярная масса», «постоянная Авогадро»
17	Молярный объем газообразных веществ	<p>Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ. Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро». Демонстрации. Молярный объем газообразных веществ</p>	<p>Объяснять, что такое молярный объем газов, нормальные условия. Решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро»</p>
18	Решение задач с использованием понятий «количество вещества», «постоянная Авогадро», «молярная масса», «молярный объем газов»	<p>Расчеты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «число Авогадро»</p>	<p>Характеризовать количественную сторону химических объектов и процессов. Решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объем газов», «постоянная Авогадро»</p>
19	Обобщение и систематизация знаний по теме «Простые вещества»	Выполнение заданий по теме «Простые вещества»	<p>Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Простые вещества» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ</p>
Тема 3. Соединения химических элементов (14 ч)			
20	Степень окисления. Основы номенклатуры	Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Определение степени окисления элементов в бинарных соединениях.	<p>Объяснять, что такое степень окисления, валентность. Определять степени окисления элементов в</p>

	бинарных соединений	Составление формул бинарных соединений, общий способ их названий. Бинарные соединения металлов и неметаллов: оксиды, хлориды, сульфиды и пр. Составление формул бинарных соединений	бинарных соединениях. Составлять формулы бинарных соединений на основе общего способа их названий. Сравнивать валентность и степень окисления
21—22	Оксиды	Бинарные соединения неметаллов: оксиды, летучие водородные соединения, их состав и названия. Представители оксидов: вода, углекислый газ, негашеная известь. Представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак. Демонстрации. Образцы оксидов. Лабораторные опыты. 8. Ознакомление с коллекцией оксидов. 9. Ознакомление со свойствами аммиака. 10. Качественная реакция на углекислый газ	Объяснять, что такое оксиды. Определять принадлежность неорганических веществ к классу оксидов по формуле. Находить валентности и степени окисления элементов в оксидах. Описывать свойства отдельных представителей оксидов. Составлять формулы и названия оксидов. Проводить наблюдения (в том числе опосредованные) свойств веществ и происходящих с ними явлений, с соблюдением правил техники безопасности; оформлять отчет с описанием эксперимента, его результатов и выводов
23—24	Основания	Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие об индикаторах и качественных реакциях. Демонстрации. Образцы оснований. Кислотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в щелочной среде	Объяснять, что такое основания, щелочи, качественная реакция, индикатор. Классифицировать основания по растворимости в воде. Определять принадлежность неорганического вещества к классу оснований по формуле. Находить степени окисления элементов в основаниях. Характеризовать свойства отдельных представителей оснований. Составлять формулы и названия оснований. Использовать таблицу растворимости для определения

			растворимости оснований. Устанавливать генетическую связь между оксидом и основанием и наоборот
25—26	Кислоты	<p>Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная, азотная.</p> <p>Понятие о шкале кислотности (шкале pH). Изменение окраски индикаторов. Демонстрации. Образцы кислот. Кисотно-щелочные индикаторы и изменение их окраски в нейтральной и кислотной средах. Универсальный индикатор и изменение его окраски в различных средах. Шкала pH. Лабораторные опыты.</p> <p>11. Определение pH растворов кислоты, щелочи и воды.</p> <p>12. Определение pH лимонного и яблочного соков на срезе плодов</p>	<p>Объяснять, что такое кислоты, кислородсодержащие кислоты, бескислородные кислоты, кислотная среда, щелочная среда, нейтральная среда, шкала pH. Классифицировать кислоты по основности и содержанию кислорода. Определять принадлежность неорганических веществ к классу кислот по формуле.</p> <p>Находить степени окисления элементов в кислотах.</p> <p>Описывать свойства отдельных представителей кислот. Составлять формулы и названия кислот.</p> <p>Использовать таблицу растворимости для определения растворимости кислот.</p> <p>Устанавливать генетическую связь между оксидом и гидроксидом и наоборот.</p> <p>Проводить наблюдения (в том числе опосредованные) свойств веществ и происходящих с ними явлений с соблюдением правил техники безопасности; оформлять отчет с описанием эксперимента, его результатов и выводов.</p> <p>Исследовать среду раствора с помощью индикаторов.</p> <p>Экспериментально различать кислоты и щелочи с помощью индикаторов</p>
27—28	Соли как производные кислот и оснований	<p>Соли как производные кислот и оснований. Их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция.</p>	<p>Объяснять, что такое соли.</p> <p>Определять принадлежность неорганических веществ к классу солей по формуле.</p> <p>Находить степени окисления элементов в солях.</p>

		<p>Демонстрации. Образцы солей. Лабораторные опыты. 13. Ознакомление с коллекцией солей</p>	<p>Описывать свойства отдельных представителей солей. Составлять формулы и названия солей. Использовать таблицу растворимости для определения растворимости солей. Проводить наблюдения (в том числе опосредованные) свойств веществ и происходящих с ними явлений с соблюдением правил техники безопасности; оформлять отчет с описанием эксперимента, его результатов и выводов</p>
29	Аморфные и кристаллические вещества	<p>Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия. Типы кристаллических решеток. Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Демонстрации. Модели кристаллических решеток хлорида натрия, алмаза, оксида углерода (IV). Лабораторные опыты. 14. Ознакомление с коллекцией веществ с разным типом кристаллической решетки. Изготовление моделей кристаллических решеток</p>	<p>Объяснять, что такое аморфные вещества, кристаллические вещества, кристаллическая решетка, ионная кристаллическая решетка, атомная кристаллическая решетка, молекулярная кристаллическая решетка, металлическая кристаллическая решетка. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью и типом кристаллической решетки химических соединений. Характеризовать атомные, молекулярные, ионные и металлические кристаллические решетки; среду раствора с помощью шкалы рН. Приводить примеры веществ с разными типами кристаллической решетки. Проводить наблюдения (в том числе опосредованные) свойств веществ и происходящих с ними явлений с соблюдением правил техники безопасности; оформлять отчет с описанием эксперимента, его результатов и выводов. Составлять на основе текста таблицы, в том числе с применением средств ИКТ</p>
30	Чистые вещества и	Чистые вещества и смеси. Примеры жидких,	Объяснять, что такое смеси, массовая доля

	смеси. Массовая и объемная доли компонентов в смеси	твердых и газообразных смесей. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. Массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия «доля». Лабораторные опыты. 15. Ознакомление с образцом горной породы	растворенного вещества, объемная доля вещества в смеси. Проводить наблюдения (в том числе опосредованные) свойств веществ и происходящих с ними явлений с соблюдением правил техники безопасности; оформлять отчет с описанием эксперимента, его результатов и выводов. Решать задачи с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля газообразного вещества»
31—32	Расчеты, связанные с понятием «доля». Обобщение и систематизация знаний по теме «Соединения химических элементов»	Расчеты по формулам соединений изученных классов, связанные с использованием понятия «доля». Выполнение заданий по теме «Соединения химических элементов»	Решать задачи с использованием понятий «массовая доля элемента в веществе», «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля газообразного вещества». Представлять информацию по теме «Соединения химических элементов» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ
33	Контрольная работа по теме «Соединения химических элементов»		
Тема 4. Изменения, происходящие с веществами (12ч)			
34	Физические явления. Разделение смесей	Понятие явлений как изменений, происходящих с веществом. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, — физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, фильтрование и центрифугирование. Демонстрации. Примеры физических явлений: плавление парафина; возгонка иода или бензойной кислоты; диффузия душистых веществ с горячей лампочки накаливания	Объяснять, что такое дистилляция, или перегонка, кристаллизация, выпаривание, фильтрование, возгонка, или сублимация, отстаивание, центрифугирование. Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами веществ и способом разделения смесей
35	Химические явления.	Явления, связанные с изменением состава	Объяснять, что такое химическая реакция,

	Условия и признаки протекания химических реакций	вещества, — химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Выделение теплоты и света — реакции горения. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Демонстрации. Примеры химических явлений: горение магния, фосфора; взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом	реакции горения, экзотермические реакции, эндотермические реакции. Наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, выводы на основании анализа наблюдений за экспериментом
36	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения	Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций	Объяснять, что такое химическое уравнение. Характеризовать закон сохранения массы веществ с точки зрения атомно-молекулярного учения. Составлять уравнения химических реакций на основе закона сохранения массы веществ. Классифицировать химические реакции по тепловому эффекту
37—38	Расчеты по химическим уравнениям	Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей	Характеризовать количественную сторону химических процессов. Производить расчеты по химическим уравнениям на нахождение количества, массы или объема продукта реакции по количеству, массе или объему исходного вещества; с использованием понятия «доля», когда исходное вещество дано в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей
39	Реакции разложения. Понятие о скорости химической реакции и катализаторах	Реакции разложения. Представление о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты. Демонстрации. Получение гидроксида меди (II) и его разложение при нагревании; разложение перманганата калия; разложение пероксида водорода с помощью диоксида марганца и катализаторы картофеля или моркови	Объяснять, что такое реакции соединения, катализаторы, ферменты. Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы

			на основании анализа наблюдений за экспериментом
40	Реакции соединения. Цепочки переходов	Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции, обратимые и необратимые реакции. Демонстрации. Горение красного фосфора и растворение полученного оксида в воде, испытание раствора полученной кислоты индикатором. Лабораторные опыты. 16. Окисление меди в пламени спиртовки или горелки	Объяснять, что такое реакции соединения, реакции разложения, обратимые реакции, необратимые реакции, каталитические реакции, некаталитические реакции. Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции; направлению протекания реакции; участию катализатора. Наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы на основании анализа наблюдений за экспериментом
41	Реакции замещения. Ряд активности металлов	Реакции замещения. Ряд активности металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и кислотами, реакций вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами. Демонстрации. Взаимодействие разбавленных кислот с металлами. Лабораторные опыты. 17. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом	Объяснять, что такое реакции замещения, ряд активности металлов. Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Использовать электрохимический ряд напряжений (активности) металлов для определения возможности протекания реакций между металлами и водными растворами кислот и солей. Наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы на основании анализа наблюдений за экспериментом
42	Реакции обмена. Правило Бертолле	Реакции обмена. Реакции нейтрализации. Условия протекания реакций обмена в растворах до конца. Демонстрации. Растворение гидроксида меди (II) в кислотах; взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании	Объяснять, что такое реакции обмена, реакции нейтрализации. Классифицировать химические реакции по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции. Использовать таблицу растворимости для определения возможности протекания реакций обмена. Наблюдать и описывать признаки и условия течения химических реакций, делать выводы

			на основании анализа наблюдений за экспериментом
43	Типы химических реакций на примере свойств воды. Понятие о гидролизе	Типы химических реакций на примере свойств воды. Реакция разложения — электролиз воды. Реакции соединения — взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Условие взаимодействия оксидов металлов и неметаллов с водой. Понятие «гидроксиды». Реакции замещения — взаимодействие воды с металлами. Реакции обмена — гидролиз веществ. Демонстрации. Прибор для электролиза воды. Взаимодействие оксида кальция с водой и испытание полученного раствора фенолфталеином. Взаимодействие натрия с водой	Объяснять, что такое гидролиз. Характеризовать химические свойства воды, описывать их с помощью уравнений соответствующих реакций
44	Обобщение и систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами»	Выполнение заданий по теме «Изменения, происходящие с веществами»	Использовать знаковое моделирование. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Изменения, происходящие с веществами» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ
45	Контрольная работа по теме «Изменения, происходящие с веществами»		
Тема 5. Практикум 1 «Простейшие операции с веществом» (3ч)			
46	Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными	Правила техники безопасности при работе в химическом кабинете. Приемы обращения с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами	Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой

	приборами		
47	Признаки химических реакций	Признаки химических реакций	Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: с лабораторным штативом, со спиртовкой. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать химический эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Составлять выводы по результатам проведенного эксперимента
48	Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе	Приготовление раствора сахара и определение массовой доли его в растворе	Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием: с мерным цилиндром, с весами. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать эксперимент с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Составлять выводы по результатам проведенного эксперимента. Готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества. Рассчитывать массовую долю растворенного вещества
Тема 6. Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов (18 ч)			
49	Электролитическая диссоциация	Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным	Характеризовать понятия «электролитическая диссоциация», «электролиты», «неэлектролиты»

		<p>характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Демонстрации. Испытание веществ и их растворов на электропроводность</p>	
50	<p>Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД). Ионные уравнения реакций</p>	<p>Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Реакции обмена, идущие до конца. Классификация ионов и их свойства. Молекулярные и ионные уравнения реакций. Демонстрации. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Лабораторные опыты. 18. Взаимодействие растворов хлорида натрия и нитрата серебра</p>	<p>Характеризовать понятия «степень диссоциации», «сильные электролиты», «слабые электролиты», «катионы», «анионы», «кислоты», «основания», «соли». Составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей. Иллюстрировать примерами основные положения теории электролитической диссоциации; генетическую взаимосвязь между веществами (простое вещество — оксид — гидроксид — соль). Различать компоненты доказательств (тезисов, аргументов и формы доказательства). Раскрывать сущность понятия «ионные реакции». Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов. Наблюдать и описывать реакции между электролитами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии</p>
51—53	<p>Кислоты: классификация и свойства в свете ТЭД</p>	<p>Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики</p>	<p>Характеризовать общие химические свойства кислот с позиций теории электролитической диссоциации. Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием кислот. Наблюдать и описывать реакции с участием кислот с помощью естественного (русского или родного) языка</p>

		<p>химических свойств кислот. Лабораторные опыты. 19. Получение нерастворимого гидроксида и взаимодействие его с кислотами. 20. Взаимодействие кислот с основаниями. 21. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. 22. Взаимодействие кислот с металлами. 23. Взаимодействие кислот с солями</p>	<p>и языка химии. Проводить опыты, подтверждающие химические свойства кислот, с соблюдением правил техники безопасности</p>
54—56	<p>Основания: классификация и свойства в свете ТЭД</p>	<p>Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. Лабораторные опыты. 24. Взаимодействие щелочей с кислотами. 25. Взаимодействие щелочей с оксидами неметаллов. 26. Взаимодействие щелочей с солями. 27. Получение и свойства нерастворимых оснований</p>	<p>Составлять молекулярные, полные сокращенные ионные уравнения реакций с участием оснований. Наблюдать и описывать реакции с участием кислот с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Проводить опыты, подтверждающие химические свойства оснований, с соблюдением правил техники безопасности</p>
57—58	<p>Оксиды: классификация и свойства</p>	<p>Обобщение сведений об оксидах, их классификации и свойствах. Лабораторные опыты. 28. Взаимодействие основных оксидов с кислотами. 29. Взаимодействие основных оксидов с водой. 30. Взаимодействие кислотных оксидов с щелочами. 31. Взаимодействие кислотных оксидов с водой</p>	<p>Объяснять, что такое несолеобразующие оксиды, солеобразующие оксиды, основные оксиды, кислотные оксиды. Характеризовать общие химические свойства солеобразующих оксидов (кислотных и основных) с позиции теории электролитической диссоциации. Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием оксидов. Наблюдать и описывать реакции с участием оксидов с помощью естественного (русского или родного) языка и</p>

			<p>языка химии.</p> <p>Проводить опыты, подтверждающие химические свойства оксидов с соблюдением правил техники безопасности</p>
59—60	Соли: классификация и свойства в свете ТЭД	<p>Соли, их диссоциация и свойства в свете теории электролитической диссоциации.</p> <p>Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.</p> <p>Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств солей.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>32. Взаимодействие солей с кислотами.</p> <p>33. Взаимодействие солей с щелочами.</p> <p>34. Взаимодействие солей с солями.</p> <p>35. Взаимодействие растворов солей с металлами</p>	<p>Различать понятия «средние соли», «кислые соли», «основные соли».</p> <p>Характеризовать общие химические свойства солей с позиций теории электролитической диссоциации.</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием солей.</p> <p>Наблюдать и описывать реакции с участием солей с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить опыты, подтверждающие химические свойства солей, с соблюдением правил техники безопасности</p>
61	Генетическая связь между классами неорганических веществ	<p>Генетические ряды металла и неметалла.</p> <p>Генетическая связь между классами неорганических веществ</p>	<p>Характеризовать понятие «генетический ряд».</p> <p>Иллюстрировать: а) примерами основные положения теории электролитической диссоциации; б) генетическую взаимосвязь между веществами (простое вещество — оксид — гидроксид — соль).</p> <p>Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций с участием электролитов.</p> <p>Записывать уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов</p>
62—63	Обобщение и систематизация знаний по теме «Растворение».	Решение задач, упражнений и тестов по теме. Подготовка к контрольной работе	<p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом.</p>

	Растворы. Свойства растворов электролитов»		Получать химическую информации из различных источников. Представлять информацию по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ
64	Контрольная работа по теме «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»		
65	Классификация химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Определение степеней окисления для элементов, образующих вещества разных классов. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Демонстрации. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды	Объяснять, что такое окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление, восстановление. Классифицировать химические реакции по признаку «изменение степеней окисления элементов». Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. Использовать знаковое моделирование
66	Свойства изученных классов веществ в свете окислительно-восстановительных реакций	Свойства простых веществ — металлов и неметаллов, кислот и солей в свете окислительно-восстановительных реакций	Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, используя метод электронного баланса. Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления
Тема 7. Практикум 2 «Свойства растворов электролитов» (1 ч)			
67	Решение экспериментальных задач	Решение экспериментальных задач	Уметь обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Распознавать некоторые анионы и катионы. Наблюдать свойства электролитов и происходящих с ними явлений.

			Наблюдать и описывать реакции с участием электролитов с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии. Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента
--	--	--	---

9 класс (2 ч в неделю, всего 68, из них 3 — резервное время)

Номер урока	Тема урока	Основное содержание урока	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева (11 ч)			
1—2	Характеристика химического элемента на основании его положения в Периодической системе Д. И. Менделеева	Характеристика элемента по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот, оснований и солей в свете теории электролитической диссоциации и окисления восстановления. Демонстрации. Модели атомов элементов 1—3-го периодов	Характеризовать химические элементы 1—3-го периодов по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Аргументировать свойства оксидов и гидроксидов металлов и неметаллов посредством молекулярных, полных и сокращенных ионных уравнений реакций
3	Амфотерные оксиды и гидроксиды	Понятие о переходных элементах. Амфотерность. Генетический ряд переходного элемента. Лабораторные опыты. 1. Получение гидроксида цинка и исследование его свойств	Объяснять, что такое амфотерные соединения. Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии. Характеризовать двойственный характер свойств амфотерных оксидов и гидроксидов. Проводить опыты по получению и подтверждению химических свойств амфотерных оксидов и гидроксидов с соблюдением правил техники безопасности
4	Периодический закон и Периодическая система	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Демонстрации. Различные формы таблиц	Различать естественную и искусственную классификации. Аргументировать отнесение Периодического закона к естественной классификации.

	Д. И. Менделеева в свете учения о строении атома	Периодической системы. Лабораторные опыты. 2. Моделирование построения Периодической системы Д. И. Менделеева	Моделировать химические закономерности с выделением существенных характеристик объекта и представлением их в пространственно-графической или знаково-символической форме
5	Химическая организация живой и неживой природы	Химическая организация живой и неживой природы. Химический состав ядра, мантии и земной коры. Химические элементы в клетках живых организмов. Макро- и микроэлементы. Демонстрации. Модель строения земного шара в поперечном разрезе.	Характеризовать роль химических элементов в живой и неживой природе. Классифицировать химические элементы в клетках на макро- и микроэлементы
6	Классификация химических реакций по различным основаниям	Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным основаниям: составу и числу реагирующих и образующихся веществ, тепловому эффекту, направлению, изменению степеней окисления элементов, образующих реагирующие вещества, фазе, использованию катализатора. Лабораторные опыты. 3. Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II)	Объяснять, что такое химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции обмена, реакции замещения, реакции нейтрализации, экзотермические реакции, эндотермические реакции, обратимые реакции, необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, гомогенные реакции, гетерогенные реакции, каталитические реакции, некаталитические реакции, тепловой эффект химической реакции. Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления. Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии
7	Понятие о скорости химической реакции	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Демонстрации. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих	Объяснять, что такое скорость химической реакции. Устанавливать причинно-следственные связи влияния некоторых факторов на скорость химических реакций. Наблюдать и описывать реакции между

		<p>веществ. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ («кипящий слой»).</p> <p>Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ.</p> <p>Лабораторные опыты. 4. Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия кислот с металлами. 5. Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ на примере взаимодействия цинка с соляной кислотой различной концентрации.</p> <p>6. Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ. 7. Моделирование «кипящего слоя». 8. Зависимость скорости химической реакции от температуры реагирующих веществ на примере взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты различной температуры</p>	<p>веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Проводить опыты, подтверждающие зависимость скорости химической реакции от различных факторов</p>
8	Катализаторы	<p>Катализаторы и катализ. Ингибиторы. Антиоксиданты.</p> <p>Демонстрации. Гомогенный и гетерогенный катализы. Ферментативный катализ. Ингибирование.</p> <p>Лабораторные опыты. 9. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы. 10. Обнаружение каталазы в некоторых пищевых продуктах. 11. Ингибирование взаимодействия кислот с металлами и уротропином</p>	<p>Объяснять, что такое катализатор. Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Самостоятельно проводить опыты, подтверждающие влияние катализаторов на скорость химической реакции</p>

9—10	Обобщение и систематизация знаний по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»	Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений	Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информации из различных источников. Представлять информацию по теме «Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ
11	Контрольная работа по теме «Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»		
Тема 1. Металлы (14 ч)			
12	Положение элементов - металлов в Периодической системе Д. И. Менделеева и особенности строения их атомов. Физические свойства металлов. Сплавы	Положение металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы, их свойства и значение. Демонстрации. Образцы сплавов	Объяснять, что такое металлы. Различать формы существования металлов: элементы и простые вещества. Характеризовать химические элементы-металлы по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Прогнозировать свойства незнакомых металлов по положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решетки металлов — простых веществ и их соединений
13	Химические свойства металлов	Химические свойства металлов как восстановителей, а также в свете их положения в электрохимическом ряду напряжений металлов.	Объяснять, что такое ряд активности металлов. Применять его для характеристики химических свойств простых веществ-металлов.

		<p>Демонстрации. Взаимодействие металлов с неметаллами. Лабораторные опыты. 12. Взаимодействие растворов кислот и солей с металлами</p>	<p>Обобщать систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства». Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов представлять также и в ионном виде. Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью русского (родного) языка и языка химии. Самостоятельно проводить опыты, подтверждающие химические свойства металлов, с соблюдением правил техники безопасности</p>
14	<p>Металлы в природе. Общие способы их получения</p>	<p>Металлы в природе. Общие способы их получения. Лабораторные опыты. 13. Ознакомление с рудами железа. 14. Окрашивание пламени солями щелочных металлов</p>	<p>Классифицировать формы природных соединений металлов. Характеризовать общие способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургии. Конкретизировать эти способы примерами и уравнениями реакций с составлением электронного баланса</p>
15	<p>Понятие о коррозии металлов</p>	<p>Коррозия металлов и способы борьбы с ней</p>	<p>Объяснять, что такое коррозия. Различать химическую и электрохимическую коррозию. Иллюстрировать понятия «коррозия», «химическая коррозия», «электрохимическая коррозия» примерами. Характеризовать способы защиты металлов от коррозии</p>
16—17	<p>Общая характеристика элементов IA группы. Соединения</p>	<p>Общая характеристика щелочных металлов. Щелочные металлы в природе. Способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы — простые вещества. Важнейшие соединения</p>	<p>Объяснять этимологию названия группы «щелочные металлы». Давать общую характеристику щелочных металлов по их положению в Периодической</p>

	щелочных металлов	щелочных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения. Демонстрации. Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Взаимодействие натрия, лития с водой. Взаимодействие натрия с кислородом	системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать строение, физические и химические свойства щелочных металлов в свете общего, особенного и единичного. Предсказывать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов щелочных металлов на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных металлов и их соединений
18—19	Щелочноземельные металлы. Соединения щелочноземельных металлов	Общая характеристика элементов II A группы: строение атомов, щелочноземельные металлы — простые вещества и их свойства, важнейшие соединения щелочноземельных металлов — оксиды, гидроксиды и соли (хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты, фосфаты), их свойства и применение. Демонстрации. Взаимодействие кальция с водой. Взаимодействие магния с кислородом. Лабораторные опыты. 15. Взаимодействие кальция с водой. 16. Получение гидроксида кальция и исследование его свойств	Объяснять этимологию названия группы «щелочноземельные металлы». Давать общую характеристику металлов II A группы (Be, Mg, щелочноземельных металлов) по их положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Характеризовать строение, физические и химические свойства щелочноземельных металлов в свете общего, особенного и единичного. Предсказывать физические и химические свойства оксидов и гидроксидов металлов II A группы на основе их состава и строения и подтверждать прогнозы уравнениями соответствующих реакций. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием щелочных металлов и их соединений
20—21	Алюминий и его соединения	Строение атома, физические и химические свойства алюминия как простого вещества. Соединения алюминия — оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия.	Характеризовать алюминий по его положению в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Описывать строение, физические и химические свойства алюминия, подтверждая их

		<p>Применение алюминия и его соединений. Лабораторные опыты. 17. Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств</p>	<p>соответствующими уравнениями реакций. Объяснять двойственный характер химических свойств оксида и гидроксида алюминия. Конкретизировать электролитическое получение металлов описанием производства алюминия. Устанавливать зависимость областей применения алюминия и его сплавов от свойств. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием алюминия и его соединений</p>
22—23	Железо и его соединения	<p>Строение атома, физические и химические свойства железа как простого вещества. Генетические ряды Fe^{2+} и Fe^{3+}. Важнейшие соли железа. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства. Демонстрации. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III). Качественные реакции на ионы Fe^{2+} и Fe^{3+}. Лабораторные опыты. 18. Взаимодействие железа с соляной кислотой. 19. Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств</p>	<p>Характеризовать положение железа в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атома. Описывать физические и химические свойства железа, подтверждая их соответствующими уравнениями реакций. Различать чугуны и стали. Объяснять наличие двух генетических рядов соединений железа Fe^{2+} и Fe^{3+}. Устанавливать зависимость областей применения железа и его сплавов от свойств. Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием железа и его соединений</p>
24	Обобщение знаний по теме «Металлы»	<p>Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений</p>	<p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы. Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получать химическую информацию из различных источников. Представлять информацию по теме «Металлы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ</p>

25	Контрольная работа по теме «Металлы»		
Тема 2. Практикум 1 «Свойства металлов и их соединений» (1 ч)			
26	Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов	Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов	<p>Экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальные задачи по теме «Металлы».</p> <p>Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдать свойства металлов и их соединений и явлений, происходящих с ними.</p> <p>Описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента.</p> <p>Определять (исходя из учебной задачи) необходимость использования наблюдения или эксперимента</p>
Тема 3. Неметаллы (24 ч)			
27	Общая характеристика неметаллов	<p>Общая характеристика неметаллов: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность (ЭО) как мера «неметалличности», ряд ЭО. Кристаллическое строение неметаллов — простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий «металл» и «неметалл»</p>	<p>Объяснять, что такое неметаллы, галогены, аллотропные видоизменения.</p> <p>Характеризовать химические элементы-неметаллы и простые вещества-неметаллы: строение, физические свойства неметаллов, способность к аллотропии.</p> <p>Раскрывать причины аллотропии. Называть соединения неметаллов по формулам и составлять формулы по их названиям.</p> <p>Объяснять зависимость свойств (или предсказывать свойства) химических элементов-неметаллов от их положения в</p>

			<p>Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки неметаллов и их соединений, их физическими свойствами.</p> <p>Доказывать относительность понятий «металл» и «неметалл»</p>
28	Водород	<p>Положение водорода в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение.</p> <p>Лабораторные опыты. 20. Получение и распознавание водорода</p>	<p>Аргументировать обоснованность двойственного положения водорода в Периодической системе.</p> <p>Характеризовать строение, физические и химические свойства, получение и применение водорода.</p> <p>Называть соединения водорода по формулам и составлять формулы по их названиям.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки водорода, его физическими и химическими свойствами.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, собиранию и распознаванию водорода с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием водорода и его соединений</p>
29	Вода	<p>Строение молекулы. Водородная химическая связь. Физические свойства воды. Аномалии свойств воды. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Химические свойства воды.</p> <p>Круговорот воды в природе. Водоочистка.</p> <p>Аэрация воды. Бытовые фильтры. Минеральные воды. Дистиллированная вода, ее получение и применение.</p>	<p>Характеризовать состав, физические и химические свойства, нахождение в природе и применение воды. Составлять молекулярные уравнения реакций, отражающие химические свойства воды.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между химическими связями, типом кристаллической решетки воды, ее физическими</p>

		<p>Лабораторные опыты.</p> <p>21. Исследование поверхностного натяжения воды.</p> <p>22. Растворение перманганата калия или медного купороса в воде.</p> <p>23. Гидратация обезвоженного сульфата меди (II).</p> <p>24. Изготовление гипсового отпечатка. 25. Ознакомление с коллекцией бытовых фильтров.</p> <p>26. Ознакомление с составом минеральной воды</p>	<p>и химическими свойствами.</p> <p>Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием воды</p>
30	Галогены	<p>Общая характеристика галогенов: строение атомов; простые вещества и основные соединения галогенов, их свойства. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.</p> <p>Демонстрации. Образцы галогенов — простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием.</p> <p>Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей</p>	<p>Характеризовать строение, физические и химические свойства, получение и применение галогенов с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Называть соединения галогенов по формуле и составлять формулы по их названию.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки галогенов, их физическими и химическими свойствами</p>
31	Соединения галогенов	<p>Основные соединения галогенов: галогеноводороды, соли галогеноводородных кислот.</p> <p>Демонстрации. Образцы природных соединений хлора.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>27. Качественная реакция на галогенидионы</p>	<p>Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений галогенов с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Называть соединения галогенов по формуле и составлять формулы по их названию.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между химической связью, типом кристаллической решетки соединений галогенов, их физическими и химическими свойствами.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию галогенид-ионов с соблюдением правил техники безопасности.</p>

			Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений галогенов
32	Кислород	Строение атома и аллотропия кислорода; свойства и применение его аллотропных модификаций. Лабораторные опыты. 28. Получение, собиранье и распознавание кислорода	Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение аллотропных модификаций кислорода с использованием русского (родного) языка и языка химии. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки кислорода, его физическими и химическими свойствами. Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием кислорода. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по получению, собиранью и распознаванию кислорода с соблюдением правил техники безопасности
33	Сера, ее физические и химические свойства	Строение атома и аллотропия серы; свойства и применение ромбической серы. Демонстрации. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом. Лабораторные опыты. 29. Горение серы на воздухе и в кислороде	Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение серы с использованием русского (родного) языка и языка химии. Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, химической связью, типом кристаллической решетки кислорода, его физическими и химическими свойствами. Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серы. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по горению серы на воздухе и в кислороде с соблюдением правил техники безопасности
34	Соединения серы	Оксиды серы (IV) и (VI); их получение, свойства и применение	Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение

			<p>и применение соединений серы с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Называть соединения серы по формуле и составлять формулы по их названию.</p> <p>Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства соединений серы. Описывать процессы окисления-восстановления, определять окислитель и восстановитель и составлять электронный баланс.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между химической связью, типом кристаллической решетки соединений серы, их физическими и химическими свойствами</p>
35	Серная кислота как электролит и ее соли	<p>Серная кислота как электролит и ее соли, их применение в народном хозяйстве.</p> <p>Демонстрации. Образцы природных соединений серы. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>30. Свойства разбавленной серной кислоты</p>	<p>Характеризовать состав, физические и химические свойства как электролита серной кислоты с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующих химические свойства соединений серы и серной кислоты.</p> <p>Описывать области применения серной кислоты в народном хозяйстве. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, характеризующий химические свойства серной кислоты как электролита, с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>Распознавать сульфат-ионы</p>
36	Серная кислота как окислитель. Получение и применение серной кислоты	<p>Серная кислота как окислитель.</p> <p>Производство серной кислоты и ее применение.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью. Обугливание концентрированной серной кислотой органических соединений. Разбавление</p>	<p>Характеризовать свойства концентрированной серной кислоты как окислителя с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.</p>

		серной кислоты	<p>Описывать производство серной кислоты.</p> <p>Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием серной кислоты.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент</p>
37	Азот и его свойства	Строение атома и молекулы азота; свойства азота как простого вещества	<p>Характеризовать строение, физические и химические свойства, получение и применение азота с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Называть соединения азота по формуле и составлять формулы по их названию.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома и молекулы, видом химической связи, типом кристаллической решетки азота и его физическими и химическими свойствами.</p> <p>Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием азота</p>
38—39	Аммиак и его свойства. Соли аммония	<p>Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>31. Изучение свойств аммиака.</p> <p>32. Распознавание солей аммония</p>	<p>Характеризовать состав, строение молекулы, физические и химические свойства, получение и применение аммиака с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Называть соли аммония по формулам и составлять формулы по их названиям.</p> <p>Записывать молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства аммиака и солей аммония.</p> <p>Составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций с участием аммиака с помощью электронного баланса.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи</p>

			<p>между видами химических связей, типами кристаллических решеток аммиака и солей аммония и их физическими и химическими свойствами. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию ионов аммония с соблюдением правил техники безопасности. Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием аммиака</p>
40	<p>Оксиды азота. Азотная кислота как электролит, ее применение</p>	<p>Оксиды азота (II) и (IV). Азотная кислота как электролит, ее свойства и применение. Демонстрации. Образцы важнейших для народного хозяйства нитратов. Лабораторные опыты. 33. Свойства разбавленной азотной кислоты</p>	<p>Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение оксидов азота с использованием русского (родного) языка и языка химии. Составлять молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства оксидов азота. Устанавливать причинно-следственные связи между видом химической связи, типом кристаллической решетки оксидов азота и их физическими и химическими свойствами. Характеризовать состав, физические и химические свойства как электролита, применение азотной кислоты с использованием русского (родного) языка и языка химии. Записывать молекулярные и ионные уравнения реакций, характеризующие химические свойства азотной кислоты как электролита. Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты как электролита, с соблюдением правил техники безопасности</p>
41	<p>Азотная кислота как окислитель, ее получение</p>	<p>Азотная кислота как окислитель. Нитраты и нитриты, проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные</p>	<p>Характеризовать азотную кислоту как окислитель. Составлять уравнения окислительно-</p>

		<p>удобрения.</p> <p>Демонстрации. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>34. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью</p>	<p>восстановительных реакций, характеризующих химические свойства азотной кислоты как окислителя, с помощью электронного баланса.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент, характеризующий свойства азотной кислоты как окислителя, с соблюдением правил техники безопасности</p>
42	<p>Фосфор.</p> <p>Соединения фосфора.</p> <p>Понятие о фосфорных удобрениях</p>	<p>Строение атома и аллотропия фосфора, свойства белого и красного фосфора, их применение.</p> <p>Основные соединения: оксид фосфора (V) и ортофосфорная кислота, фосфаты. Фосфорные удобрения.</p> <p>Демонстрации. Образцы природных соединений фосфора. Образцы важнейших для народного хозяйства фосфатов.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>35. Распознавание фосфатов</p>	<p>Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение фосфора с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Самостоятельно описывать свойства оксида фосфора (V) как кислотного оксида и свойства ортофосфорной кислоты.</p> <p>Иллюстрировать эти свойства уравнениями соответствующих реакций.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>Распознавать фосфат-ионы</p>
43	<p>Углерод</p>	<p>Строение атома и аллотропия углерода, свойства его модификаций и их применение.</p> <p>Демонстрации. Поглощение углем растворенных веществ или газов.</p> <p>Восстановление меди из ее оксида углем.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>36. Горение угля в кислороде</p>	<p>Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение аморфного углерода и его сортов с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Сравнивать строение и свойства алмаза и графита.</p> <p>Описывать окислительно-восстановительные свойства углерода.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности</p>
44	<p>Оксиды углерода</p>	<p>Оксиды углерода (II) и (IV), их свойства и применение.</p>	<p>Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение</p>

		<p>Лабораторные опыты.</p> <p>37. Получение, соби́рание и распознавание углекислого газа</p>	<p>оксидов углерода с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между видами химических связей, типами кристаллических решеток оксидов углерода, их физическими и химическими свойствами, а также применением.</p> <p>Соблюдать правила техники безопасности при использовании печного отопления.</p> <p>Оказывать первую помощь при отравлении угарным газом.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности</p>
45	Угольная кислота и ее соли	<p>Угольная кислота. Соли угольной кислоты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Жесткость воды и способы ее устранения.</p> <p>Демонстрации. Образцы природных соединений углерода. Образцы важнейших карбонатов для народного хозяйства.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>38. Получение угольной кислоты и изучение ее свойств.</p> <p>39. Переход карбонатов в гидрокарбонаты.</p> <p>40. Разложение гидрокарбоната натрия</p>	<p>Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение угольной кислоты и ее солей (карбонатов и гидрокарбонатов) с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Иллюстрировать зависимость свойств солей угольной кислоты от их состава.</p> <p>Объяснять, что такое жесткость воды.</p> <p>Различать временную и постоянную жесткость воды.</p> <p>Предлагать способы устранения жесткости воды.</p> <p>Проводить, наблюдать и описывать химический эксперимент с соблюдением правил техники безопасности.</p> <p>Распознавать карбонат-ионы.</p> <p>Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием соединений углерода</p>
46	Кремний	<p>Строение атома кремния; кристаллический кремний, его свойства и применение</p>	<p>Характеризовать строение атомов и кристаллов, физические и химические свойства, получение и</p>

			<p>применение кремния с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи между строением атома, видом химической связи, типом кристаллической решетки кремния, его физическими и химическими свойствами.</p> <p>Выполнять расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием кремния и его соединений</p>
47	Соединения кремния	<p>Оксиды кремния (IV), его природные разновидности. Силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Демонстрации. Образцы природных соединений кремния.</p> <p>Лабораторные опыты.</p> <p>41. Получение кремневой кислоты и изучение ее свойств</p>	<p>Характеризовать состав, физические и химические свойства, получение и применение соединений кремния с использованием русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Сравнивать диоксиды углерода и кремния. Описывать важнейшие типы природных соединений кремния как основного элемента литосферы.</p> <p>Распознавать силикат-ионы</p>
48	Силикатная промышленность	<p>Понятие о силикатной промышленности. Стекло, цемент, керамика.</p> <p>Демонстрации. Образцы стекла, керамики, цемента</p>	<p>Характеризовать основные силикатные производства.</p> <p>Раскрывать значение силикатных материалов в науке, энергетике, медицине и других областях</p>
49	Обобщение по теме «Неметаллы»	<p>Урок-упражнение с использованием самостоятельной работы по выполнению проверочных тестов, заданий и упражнений</p>	<p>Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.</p> <p>Корректировать свои знания в соответствии с планируемым результатом. Получают химическую информацию из различных источников.</p> <p>Представлять информацию по теме «Неметаллы» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ</p>
50	Контрольная работа по теме «Неметаллы»		

Тема 4. Практикум 2 «Свойства соединений неметаллов» (3 ч)

51	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов»	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа галогенов»	<p>Экспериментально исследовать свойства неметаллов и их соединений. Решать экспериментальные задачи по теме «Подгруппа галогенов».</p> <p>Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдать за свойствами галогенов, их соединений и явлениями, происходящими с ними.</p> <p>Описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента.</p> <p>Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группах</p>
52	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»	Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода»	<p>Экспериментально исследовать свойства неметаллов и их соединений. Решать экспериментальные задачи по теме «Подгруппа кислорода».</p> <p>Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдать за свойствами серы, ее соединений и явлениями, происходящими с ними.</p> <p>Описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента.</p> <p>Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группах</p>
53	Получение, соби́рание и распознавание газов	Получение, соби́рание и распознавание газов	Получать, собирать и распознавать водород, кислород, аммиак и углекислый газ.

			<p>Обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности.</p> <p>Наблюдать и описывать химический эксперимент с помощью русского (родного) языка и языка химии.</p> <p>Формулировать выводы по результатам проведенного эксперимента.</p> <p>Сотрудничать в процессе учебного взаимодействия при работе в группах</p>
Тема 5. Краткие сведения об органических соединениях (4 ч)			
54	Углеводороды	<p>Неорганические и органические вещества. Углеводороды. Метан, этан, пропан как предельные углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения. Реакция дегидрирования. Демонстрации. Модели молекул метана, этана, пропана, этилена и ацетилена. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия</p>	<p>Характеризовать особенности состава и свойств органических соединений.</p> <p>Различать предельные и непредельные углеводороды.</p> <p>Называть и записывать формулы (молекулярные и структурные) важнейших представителей углеводородов.</p> <p>Предлагать эксперимент по распознаванию соединений непредельного строения.</p> <p>Наблюдать за ходом химического эксперимента, описывать его и делать выводы на основе наблюдений.</p> <p>Фиксировать результаты эксперимента с помощью русского (родного) языка, а также с помощью химических формул и уравнений</p>
55—56	Кислородсодержащие органические соединения	<p>Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трехатомный спирт глицерин. Качественная реакция на многоатомные спирты. Уксусная, стеариновая и олеиновая кислоты — представители класса карбоновых кислот. Жиры. Мыла.</p>	<p>Характеризовать спирты как кислородсодержащие органические соединения. Классифицировать спирты по атомности. Называть представителей одно- и трехатомных спиртов и записывать их формулы.</p> <p>Характеризовать кислоты как</p>

		Демонстрации. Общие химические свойства кислот на примере уксусной кислоты. Качественная реакция на многоатомные спирты	кислородсодержащие органические соединения. Называть представителей предельных и непредельных карбоновых кислот и записывать их формулы. Характеризовать жиры как сложные эфиры, а мыла — как соли карбоновых кислот
57	Азотсодержащие органические соединения	Аминогруппа. Аминокислоты. Аминоуксусная кислота. Белки (протеины), их функции в живых организмах. Качественные реакции на белки. Лабораторные опыты. 42. Качественные реакции на белки	Характеризовать амины как содержащие аминогруппу органические соединения. Характеризовать аминокислоты как органические амфотерные соединения, способные к реакциям поликонденсации. Описывать три структуры белков и их биологическую роль. Распознавать белки с помощью цветных реакций
Тема 6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ (8 ч)			
58	Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение Периодического закона	Представлять информацию по теме «Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева в свете теории строения атома» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. Выполнять тестовые задания по теме
59	Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ	Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ	Представлять информацию по теме «Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. Выполнять тестовые задания по теме

60	Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химических реакций	Классификация химических реакций по различным признакам (число и состав реагирующих и образующихся веществ; наличие границы раздела фаз; тепловой эффект; изменение степеней окисления атомов; использование катализатора; направление протекания). Скорость химических реакций и факторы, влияющие на нее	Представлять информацию по теме «Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химических реакций» в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ. Выполнять тестовые задания по теме
61	Диссоциация электролитов в водных растворах. Ионные уравнения реакций	Электролитическая диссоциация кислот, оснований, солей. Ионные уравнения. Условия протекания реакций обмена до конца	Характеризовать общие, особенные и индивидуальные свойства кислот, оснований, солей в свете теории электролитической диссоциации. Аргументировать возможность протекания химических реакций в растворах электролитов, исходя из условий
62	Окислительно-восстановительные реакции	Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель, восстановитель	Характеризовать окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель. Отличать этот тип реакций от реакций обмена. Записывать уравнения окислительно-восстановительных реакций с помощью электронного баланса
63	Классификация и свойства неорганических веществ	Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Состав классификация и общие химические свойства оксидов и гидроксидов (оснований, кислот, амфотерных гидроксидов), соли в свете ТЭД	Классифицировать неорганические вещества по составу и свойствам. Приводить примеры представителей конкретных классов и групп неорганических веществ
64—65	Тренинг-тестирование по вариантам ГИА прошлых лет и демоверсии	Тренинг-тестирование по вариантам ГИА прошлых лет и демоверсии	Выполнять тесты в формате ОГЭ за курс основной школы. Адекватно оценивать свои успехи в освоении курса основной школы. Аргументировано выбирать возможность сдачи ОГЭ по химии. Проецировать собственную образовательную

			траекторию по изучению химии в средней школе
--	--	--	--

МАТЕРИАЛЬНО - ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
1.	БИБЛИОТЕЧНЫЙ ФОНД				
1.1.	ФГОС ООО	Д	имеется	По мере принятия изменений	Обновляемый электронный ресурс
1.2.	Примерная основная образовательная программа	Д	имеется	По мере принятия изменений	Обновляемый электронный ресурс
1.3.	Учебник для 8 класса	К	имеется	2020	Учебники должны быть рекомендованы (допущены) к использованию в учебном процессе.
1.4.	Учебник для 9 класса	К	имеется	2020	
1.5.	Методические пособия для учителя	Д	имеется		
1.6.	Сборники тестовых заданий для тематического и итогового контроля (8, 9 класса)	Ф	имеется		Могут быть представлены на цифровых носителях
1.9.	Сборник задач по химии	Ф	имеется		
1.10.	Руководства для лабораторных опытов и практических занятий по химии (8,9 класса)	Ф		2020	
1.11.	Справочник по химии	П	имеется		https://lib.dnevnik.ru/media https://ru.wikipedia.org http://www.alleng.ru/edu/chem1.htm
1.12.	Энциклопедия по химии	П	имеется		В состав библиотечного фонда целесообразно включать хрестоматии, рабочие тетради, соответствующие используемым комплектам учебников по физике.

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
					Необходимы для подготовки докладов, сообщений, рефератов и творческих работ
2.	Печатные пособия				
2.1.	Комплект портретов ученых-химиков	Д	имеется		Постоянная экспозиция («Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», «Электрохимический ряд напряжений металлов», «Окраска индикаторов в различных средах»).
2.2.	Серия справочных таблиц по химии	Д	имеется		
2.3.	Серия инструктивных таблиц по химии	Д	имеется		Сменная экспозиция Серия должна содержать таблицы по производству основных продуктов химической промышленности: серной кислоты, аммиака, а также по производству чугуна, стали, алюминия. Сменная экспозиция
2.4.	Серия таблиц по неорганической химии	Д	имеется		
2.5.	Серия таблиц по органической химии	Д	имеется		
2.6.	Серия таблиц по химическим производствам	Д	имеется		
3.	Цифровые образовательные ресурсы				

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
3.1.	Цифровые компоненты учебно-методических комплексов по всем разделам курса химии, в том числе задачник	Д	имеется		http://school-collection.edu.ru/catalog/ https://learningapps.org/ https://ru.wikipedia.org/ https://lib.dnevnik.ru/ http://www.yaklass.ru/ http://arch.rgdb.ru/xmlui/browse?type=title Цифровые компоненты учебно-методического комплекса, коллекция образовательных ресурсов ориентированы на систему дистанционного обучения, различные формы учебной деятельности (в том числе игровую), носят проблемно-тематический характер и обеспечивают дополнительные условия для изучения отдельных предметных тем и разделов стандарта.
3.2.	Задачник (цифровая база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы).	Д	имеется	Обновляемый ресурс	http://www.alleng.ru/edu/chem1.htm http://school-collection.edu.ru/catalog/ https://learningapps.org/ https://lib.dnevnik.ru/ http://www.yaklass.ru/ http://arch.rgdb.ru/xmlui/browse?type=title
3.3.	Коллекция цифровых образовательных ресурсов по курсу химии.	Д	имеются		http://arch.rgdb.ru/xmlui/browse?type=title Цифровой компонент учебно-методического комплекса, включающий обновляемый набор заданий по химии, а также системы комплектования тематических и итоговых работ с учетом вариативности, уровня усвоения знаний и особенностей индивидуальной образовательной траектории учащихся.

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
3.4.	Общепользовательские цифровые инструменты учебной деятельности	Д	имеются	Истечение срока лицензии	К общепользовательским цифровым инструментам учебной деятельности относятся, в частности, текстовый редактор, редактор создания презентаций, система обработки и представления массивов числовых данных
4.	ЭКРАННО-ЗВУКОВЫЕ ПОСОБИЯ (МОГУТ БЫТЬ В ЦИФРОВОМ ВИДЕ)				
4.1.	Комплект видеофильмов по неорганической химии (по всем разделам курса)	Д	имеются		http://www.alleng.ru/edu/chem1.htm http://school-collection.edu.ru/catalog/ https://lib.dnevnik.ru/
4.2.	Комплект видеофильмов по органической химии (по всем разделам курса)	Д	имеются		
4.3.	Комплект слайдов (диапозитивов) по неорганической химии (по всем разделам курса)	Д		Переход на ЦОР	
4.4.	Комплект слайдов (диапозитивов по органической химии)	Д	имеются		
4.5.	Комплект транспарантов по неорганической химии: строение атома, строение вещества, химическая связь	Д		2021	
4.6.	Комплект транспарантов по органической химии: строение органических веществ, образование сигма и пи-связей.	Д		2021	
4.7.	Комплект транспарантов по химическим производствам	Д		2020	
5.	Технические средства обучения (средства ИКТ)				
5.1.	Видеомагнитофон (видеоплеер)	Д	имеется		Замена на мультимедийное проекционное оборудование
5.2.	Телевизор (с диагональю экрана не менее 72см)	Д	имеется		

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
5.3.	Мультимедийный компьютер	Д	имеется	Истечение срока лицензии	Лицензионное ПО
5.4.	Мультимедиа проектор	Д	имеется		
5.5.	Крепление для проектора	Д	имеется		
5.6.	Экран (на штативе или навесной)	Д	имеется		Минимальные размеры 1,5 × 1,5 м
6.	Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование Приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для химического эксперимента				
6.1.	Общего назначения				
6.2.	Нагревательные приборы (электроплитка, спиртовка)	Д	имеется		
6.3.	Доска для сушки посуды	Д	имеется		
7.	Демонстрационные				
7.1.	Набор посуды и принадлежностей для демонстрационных опытов по химии	Д	имеется		Должен содержать готовые узлы для монтажа приборов
7.2.	Штатив для демонстрационных пробирок ПХ-21	Д	имеется		

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
7.7.	Набор флаконов (250 – 300 мл для хранения растворов реактивов)	Д	имеется		
8.	Комплекты для лабораторных опытов и практических занятий по химии				
8.1.	Набор посуды и принадлежностей для ученического эксперимента	Р	имеется		

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
8.2.	Набор приборок (ПХ-14, ПХ-16)	Р	имеется		Из расчета 10 шт ПХ-14 и 2 шт ПХ-16 на 2-х или 1-го уч-ся (профиль)
8.3.	Нагреватели приборы (электрические 42 В, спиртовки (50 мл)	Р	имеется		
8.4.	Прибор для получения газов	Р	имеется		
8.5.	Штатив лабораторный химический ШЛХ	Р	имеется		
9.	Модели				
9.1.	Набор кристаллических решеток	Д	имеется		
10.	Натуральные объекты коллекции				
10.1.	Алюминий	Р	имеется		
10.2.	Волокна	Р	имеется		
10.3.	Каменный уголь и продукты его переработки	Р	имеется		
10.4.	Каучук	Р	имеется		
10.5.	Металлы и сплавы	Р	имеется		
10.6.	Минералы и горные породы	Р	имеется		
10.7.	Набор химических элементов	Р	имеется		
10.8.	Нефть и важнейшие продукты ее переработки	Р	имеется		
10.9.	Пластмассы	Р	имеется		

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
10.10.	Стекло и изделия из стекла	Р	имеется		
10.11.	Топливо	Р	имеется		
10.12.	Чугун и сталь	Р	имеется		
11.	Реактивы				
11.1.	Набор № 1 ОС «Кислоты» Кислота серная 4,800 кг Кислота соляная 2,500 кг	Д/Р	имеется		Для учащихся только растворы
11.2.	Набор № 2 ОС «Кислоты» Кислота азотная 0,300 кг Кислота ортофосфорная 0,050 кг	Д/Р	имеется		Для учащихся только растворы
11.3.	Набор № 3 ОС «Гидроксиды» Аммиак 25%-ный 0,500 кг Бария гидроксид 0,050 кг Калия гидроксид 0,200 кг Кальция гидроксид 0,500 кг Натрия гидроксид 0,500 кг	Д/Р	имеется		Аммиак учащимся выдается 5%-ный раствор
11.4.	Набор № 4 ОС «Оксиды металлов» Алюминия оксид 0,100 кг Бария оксид 0,100 кг Железа (III) оксид 0,050 кг Кальция оксид 0,100 кг Магния оксид 0,100 кг Меди (II) оксид (гранулы) 0,200 кг Меди (II) оксид (порошок) 0,100 кг Цинка оксид 0,100 кг	Д/Р	имеется		
11.5.	Набор № 5 ОС «Металлы» Алюминий (гранулы) 0,100 кг Алюминий (порошок) 0,050 кг Железо восстановл. (порошок) 0,050 кг Магний (порошок) 0,050 кг Магний (лента) 0,050 кг Медь (гранулы, опилки) 0,050 кг	Д/Р	имеется		Порошки металлов учащимся использовать запрещено

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
	Цинк (гранулы) 0,500 кг Цинк (порошок) 0,050 кг Олово (гранулы) 0,500 кг				
11.6.	Набор № 6 ОС «Щелочные и щелочноземельные металлы» Кальций 10 ампул Литий 5 ампул Натрий 20 ампул	Д	имеется		
11.7.	Набор № 7 ОС «Огнеопасные вещества» Сера (порошок) 0,050 кг Фосфор красный 0,050 кг Фосфора (V) оксид 0,050 кг	Д		2020	
11.8.	Набор № 8 ОС «Галогены» Бром 5 ампул Йод 0,100 кг	Д		2020	
11.9.	Набор № 9 ОС «Галогениды» Алюминия хлорид 0,050 кг Аммония хлорид 0,100 кг Бария хлорид 0,100 кг Железа (III) хлорид 0,100 кг Калия йодид 0,100 кг Калия хлорид 0,050 кг Кальция хлорид 0,100 кг Лития хлорид 0,050 кг Магния хлорид 0,100 кг Меди (II) хлорид 0,100 кг Натрия бромид 0,100 кг Натрия фторид 0,050 кг Натрия хлорид 0,100 кг Цинка хлорид 0,050 кг	Д/Р	имеется		
11.10.	Набор № 10 ОС «Сульфаты. Сульфиты. Сульфиды» Алюминия сульфат 0,100 кг Аммония сульфат 0,100 кг Железа (II) сульфид 0,050 кг Железа (II) сульфат 0,100 кг 7-ми водный	Д/Р	имеется		

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
	Калия сульфат 0,050 кг Кобальта (II) сульфат 0,050 кг Магния сульфат 0,050 кг Меди (II) сульфат безводный 0,050 кг Меди (II) сульфат 5-ти водный 0,100 кг Натрия сульфид 0,050 кг Натрия сульфит 0,050 кг Натрия сульфат 0,050 кг Натрия гидросульфат 0,050 кг Никеля сульфат 0,050 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг				
11.11.	Набор № 11 ОС «Карбонаты» Аммония карбонат 0,050 кг Калия карбонат (поташ) 0,050 кг Меди (II) карбонат основной 0,100 кг Натрия карбонат 0,100 кг Натрия гидрокарбонат 0,100 кг	Д/Р	имеется		
11.12.	Набор № 12 ОС «Фосфаты. Силикаты» Калия моногидроортофосфат (калий фосфорнокислый двухзамещенный) 0,050 кг Натрия силикат 9-ти водный 0,050 кг Натрия ортофосфат трехзамещенный 0,100 кг Натрия дигидрофосфат (натрий фосфорнокислый однозамещенный) 0,050 кг	Д/Р	имеется		
11.13.	Набор № 13 ОС «Ацетаты. Роданиды. Соединения железа». Калия ацетат 0,050 кг Калия ферро(II) гексацианид (калий	Д/Р		2021	

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
	железистосинеродистый) 0,050 кг Калия ферро (III) гексаационид (калий железосинеродистый 0,050 кг Калия роданид 0,050 кг Натрия ацетат 0,050 кг Свинца ацетат 0,050 кг				
11.14.	Набор № 14 ОС «Соединения марганца» Калия перманганат (калий марганцевокислый) 0,500 кг Марганца (IV) оксид 0,050 кг Марганца (II) сульфат 0,050 кг марганца хлорид 0,050 кг	Д/Р	имеются (неполный комплект)	2020	дополнить
11.15.	Набор № 15 ОС «Соединения хрома» Аммония дихромат 0,200 кг Калия дихромат 0,050 кг Калия хромат 0,050 кг Хрома (III) хлорид 6-ти водный 0,050 кг	Д		2020	
11.16.	Набор № 16 ОС «Нитраты» Алюминия нитрат 0,050 кг Аммония нитрат 0,050 кг Калия нитрат 0,050 кг Кальция нитрат 0,050 кг Меди (II) нитрат 0,050 кг Натрия нитрат 0,050 кг Серебра нитрат 0,020 кг	Д	имеется		
11.17.	Набор № 17 ОС «Индикаторы» Лакмоид 0,020 кг Метиловый оранжевый 0,020 кг Фенолфталеин 0,020 кг	Д/Р	частично	2021	
11.18.	Набор № 18 ОС «Минеральные удобрения» Аммофос 0,250 кг Карбамид 0,250 кг Натриевая селитра 0,250 кг Кальциевая селитра 0,250 кг	Д/Р		2021	

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
	Калийная селитра 0,250 кг Сульфат аммония 0,250 кг Суперфосфат гранулированный 0,250 кг Суперфосфат двойной гранулированный 0,250 кг Фосфоритная мука 0,250 кг				
11.19.	Набор № 19 ОС «Углеводороды» Бензин 0,100 кг Бензол 0,050 кг Гексан 0,050 кг Нефть 0,050 кг Толуол 0,050 кг Циклогексан 0,050 кг	Д	имеются (неполный комплект)	2021	
11.20.	Набор № 20 ОС «Кислородсодержащие органические вещества» Ацетон 0,100 кг Глицерин 0,200 кг Диэтиловый эфир 0,100 кг Спирт н-бутиловый 0,100 кг Спирт изоамиловый 0,100 кг Спирт изобутиловый 0,100 кг Спирт этиловый 0,050 кг Фенол 0,050 кг Формалин 0,100 кг Этиленгликоль 0,050 кг Уксусно-этиловый эфир 0,100 кг	Д	имеются (неполный комплект)	2020	
11.21.	Набор № 21 ОС «Кислоты органические» Кислота аминокусусная 0,050 кг Кислота бензойная 0,050 кг Кислота масляная 0,050 кг Кислота муравьиная 0,100 кг Кислота олеиновая 0,050 кг Кислота пальмитиновая 0,050 кг Кислота стеариновая 0,050 кг Кислота уксусная 0,200 кг Кислота щавелевая 0,050 кг	Д/Р		2020	
11.22.	Набор № 22 ОС «Углеводы. Амины»	Д	имеются	2020	

<i>№</i>	<i>Наименование объектов и средств материально-технического обеспечения</i>	<i>Необходимое кол-во</i>	<i>Наличие</i>	<i>Сроки обновления</i>	<i>Примечания</i>
	Анилин 0,050 кг Анилин серноокислый 0,050 кг Д-глюкоза 0,050 кг Метиламин гидрохлорид 0,050 кг Сахароза 0,050 кг		(неполный комплект)		
11.23.	Набор № 23 ОС «Образцы органических веществ» Гексахлорбензол техн. 0,050 кг Метилен хлористый 0,050 кг Углерод четыреххлористый 0,050 кг Хлороформ 0,050 кг	Д		2021	
11.24.	Набор № 24 ОС «Материалы» Активированный уголь 0,100 кг Вазелин 0,050 кг Кальция карбид 0,200 кг Кальция карбонат (мрамор) 0,500 кг Парафин 0,200 кг.	Д		2020	

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575814

Владелец Кудря Татьяна Вениаминовна

Действителен с 18.08.2021 по 18.08.2022