



Приложение 1.14
ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
частного общеобразовательного учреждения
«Православная гимназия
во имя святого благоверного великого князя
Александра Невского №11»
(новая редакция от 29 августа 2017г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА
«ХИМИЯ»
8-9 класс

Нижний Тагил
2017

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, Фундаментального ядра содержания общего образования, Примерной программы по химии, Программы формирования УУД, учебников «Химия» линии «Сфера» (издательство «Просвещение»).

Цели:

- формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира,
- развитие личности обучающихся, как интеллектуальное и нравственное совершенствование, формирование у них гуманистического отношения и экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности,
- выработку понимания общественной потребности в развитии химии, а также формирование отношения к химии как к возможной области будущей практической деятельности,
- формирование умений безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни.

Программа является основой для организации работы учителя, ведущего преподавание по учебно-методическому комплексу УМК «Сферы», автор А.А. Журин.

Программа задаёт содержание и структуру курса, последовательность учебных тем в учебниках линии «Сферы». В ней также приводится характеристика видов учебной и познавательной деятельности, которые служат достижению поставленных целей и обеспечиваются УМК «Сферы».

Курс «Химия» входит в обязательную часть учебного плана и изучается в 8-9 классах. В учебном плане находится последним в ряду естественно-научных дисциплин, поскольку для его усвоения школьники должны обладать не только определенным запасом предварительных знаний, но и достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением. Программа рассчитана на 136 часов: по 68 ч. в 8 классе и 68 ч. в 9 классе, по 2 часа в неделю.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

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.

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Личностные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлое и настоящее многонационального народа России; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа, своего края, основ культурного наследия народов России и человечества; усвоение гуманистических, демократических и традиционных ценностей многонационального российского общества; воспитание чувства ответственности и долга перед Родиной;

2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и

самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;

3) формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;

4) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям, языкам, ценностям народов России и народов мира; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;

5) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций с учётом региональных, этнокультурных, социальных и экономических особенностей;

6) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;

7) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;

8) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

9) формирование основ экологической культуры соответствующей современному уровню экологического мышления, развитие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях;

10) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;

11) развитие эстетического сознания через освоение художественного наследия народов России и мира, творческой деятельности эстетического характера.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования должны отражать:

1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;

7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

8) смысловое чтение;

9) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;

11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);

12) формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы основного общего образования с учётом

общих требований Стандарта и специфики изучаемых предметов, входящих в состав предметных областей, должны обеспечивать успешное обучение на следующей ступени общего образования.

Химия:

1) формирование первоначальных систематизированных представлений о веществах, их превращениях и практическом применении; овладение понятийным аппаратом и символическим языком химии;

2) осознание объективной значимости основ химической науки как области современного естествознания, химических превращений неорганических и органических веществ как основы многих явлений живой и неживой природы; углубление представлений о материальном единстве мира;

3) овладение основами химической грамотности: способностью анализировать и объективно оценивать жизненные ситуации, связанные с химией, навыками безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни; умением анализировать и планировать экологически безопасное поведение в целях сохранения здоровья и окружающей среды;

4) формирование умений устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в микромире, объяснять причины многообразия веществ, зависимость их свойств от состава и строения, а также зависимость применения веществ от их свойств;

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

6) формирование представлений о значении химической науки в решении современных экологических проблем, в том числе в предотвращении техногенных и экологических катастроф.

2. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

В системе естественнонаучного образования химия как учебный предмет занимает важное место в познании законов природы, формировании научной картины мира, создании основы химических знаний, необходимых для повседневной жизни, навыков здорового и безопасного для человека и окружающей его среды образа жизни, а также в воспитании экологической культуры.

Успешность изучения химии связана с овладением химическим языком, соблюдением правил безопасной работы при выполнении химического эксперимента, осознанием многочисленных связей химии с другими предметами школьного курса.

Программа включает в себя основы неорганической и органической химии. Главной идеей программы является создание базового комплекса опорных знаний по химии, выраженных в форме, соответствующей возрасту обучающихся.

В содержании данного курса представлены основополагающие химические теоретические знания, включающие изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, прогнозирование свойств веществ, исследование закономерностей химических превращений и путей управления ими в целях получения веществ и материалов.

Теоретическую основу изучения неорганической химии составляет атомно-молекулярное учение, Периодический закон Д.И. Менделеева с краткими сведениями о строении атома, видах химической связи, закономерностях протекания химических реакций.

В изучении курса значительная роль отводится химическому эксперименту: проведению практических и лабораторных работ, описанию результатов ученического эксперимента, соблюдению норм и правил безопасной работы в химической лаборатории.

Реализация данной программы в процессе обучения позволит обучающимся усвоить ключевые химические компетенции и понять роль и значение химии среди других наук о природе.

Изучение предмета «Химия» в части формирования у обучающихся научного мировоззрения, освоения общенаучных методов (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование), освоения практического применения научных знаний основано на межпредметных связях с предметами: «Биология», «География», «История», «Литература», «Математика», «Основы безопасности жизнедеятельности», «Русский язык», «Физика», «Экология».

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Получение оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов

химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения.

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения.
Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Примерные темы практических работ:

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.

3. Признаки протекания химических реакций.
4. Получение кислорода и изучение его свойств.
5. Получение водорода и изучение его свойств.
6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
8. Реакции ионного обмена.
9. Качественные реакции на ионы в растворе.
10. Получение аммиака и изучение его свойств.
11. Получение углекислого газа и изучение его свойств.
12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».
13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

8 класс

Тема 1. Введение в химию. Предмет химии. Химия и другие естественные науки. Научное наблюдение как один из методов химии. Химический эксперимент – основной метод изучения свойств веществ.

Химическая лаборатория. Оборудование химической лаборатории. Правила безопасного поведения в химической лаборатории. Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором.

Чистые вещества. Смеси веществ. Гетерогенные и гомогенные смеси. Приемы разделения смесей.

Физические и химические явления. Признаки химических реакций: изменение окраски, образование газа, выделение света и тепла, появление запаха, выпадение осадка, растворение осадка.

Химический элемент. Знаки химических элементов.

Состав вещества. Качественный и количественный состав. Химическая формула. Индекс. Чтение химических формул.

Простые вещества. Сложные вещества. Бинарные соединения. Номенклатура бинарных соединений. Составление названий бинарных соединений по известной формуле вещества.

Эталон. Относительность изменений. Масса, относительная атомная масса и относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Валентность. Определение валентности по формуле вещества. Уточнение правил составления названий бинарных соединений. Составление формул бинарных соединений по их названиям.

Закон постоянства состава вещества. Границы применимости закона. Химические уравнения. Коэффициенты.

Атомно-молекулярное учение. Зарождение и возрождение атомистики. Роль М.В. Ломоносова в разработке атомно-молекулярного учения.

Демонстрации

Чистые вещества и смеси.

Сохранение свойств веществ в смесях.

Разделение гетерогенных смесей фильтрованием.

Разделение гомогенных смесей перегонкой.

Физические и химические явления.

Признаки химических реакций.

Опыты, иллюстрирующие закон сохранения массы веществ при химических реакциях.

Лабораторные опыты

Описание внешнего вида простых и сложных веществ.

Составление моделей молекул бинарных соединений.

Прокаливание медной проволоки в пламени спиртовки.

Практические занятия

Ознакомление с простейшими манипуляциями с лабораторным оборудованием: штативом, нагревательным прибором.

Разделение гетерогенной смеси.

Признаки химических реакций.

Расчетные задачи

Массовая доля химического элемента в сложном веществе.

Тема 2. Важнейшие классы неорганических веществ

Классификация. Основания классификации. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Металлы и неметаллы. Первоначальные представления об аллотропии на примере простых веществ, образованных кислородом и углеродом.

Химический элемент кислород. Кислород в природе. Простое вещество кислород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Физические свойства кислорода. Взаимодействие кислорода с металлами (на примере кальция, магния, меди), с неметаллами (на примере серы, углерода, фосфора), сложными веществами (на примере метана). Горение. Первоначальное представление о реакциях окисления. Кислород как окислитель.

Оксиды. Оксиды как бинарные соединения. Физические свойства оксидов.

Химический элемент водород. Водород в природе. Простое вещества водород: химическая формула, относительная молекулярная масса. Получение водорода в лаборатории. Принципы действия аппарата Киппа и прибора Д.М. Кирюшина. Собираание водорода методом вытеснения воды.

Меры безопасности при работе с водородом. Взаимодействие водорода с кислородом, серой, хлором, азотом, натрием, кальцием, оксидом железа(III), оксидом меди (II). Первоначальные представления о восстановлении. Водород как восстановитель.

Вода. Состав воды. Физические свойства воды. Растворимость веществ. Таблица растворимости. Массовая доля растворенного вещества в растворе. Ненасыщенные, насыщенные, перенасыщенные растворы. Получение чистой воды.

Взаимодействие воды с металлами. Первоначальные представления о ряде активности металлов.

Взаимодействие воды с оксидами металлов. Индикаторы. Окраска метилоранжа, лакмуса и фенолфталеина в нейтральной и щелочной среде. Первоначальные представления об основаниях. Прогнозирование возможности взаимодействия воды с оксидами металлов с помощью таблицы растворимости.

Гидроксиды. Гидроксиды металлов и неметаллов. Взаимодействие воды с оксидами углерода, фосфора, серы. Изменение окраски метилоранжа, лакмуса и фенолфталеина в кислой среде. Номенклатура гидроксидов металлов и неметаллов.

Кислоты. Гидроксиды неметаллов как представители кислородсодержащих кислот. Бескислородные кислоты. Состав кислот. Кислотный остаток. Номенклатура кислотных остатков. Основность кислот и валентность кислотного остатка.

Общие свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов.

Особые свойства концентрированной серной кислоты: растворение в воде, взаимодействие с медью, обугливание органических веществ.

Особые свойства концентрированной азотной кислоты и ее раствора: взаимодействие с медью.

Классификация оснований: однокислотные и двухкислотные, нерастворимые и растворимые (щелочи). Общие свойства оснований: взаимодействие с кислотами. Реакция нейтрализации. Взаимодействие щелочей с кислотными оксидами. Разложение нерастворимых оснований при нагревании.

Амфотерность. Свойства амфотерных гидроксидов на примерах гидроксида цинка и гидроксида алюминия (без записи уравнений химических реакций).

Соли. Номенклатура солей.

Генетический ряд. Генетический ряд типичного металла на примерах кальция и свинца. Получение соединений типичных металлов.

Генетический ряд типичного неметалла на примерах углерода и кремния. Возможность получения соединений неметаллов из веществ других классов.

Генетический ряд металла, образующего амфотерный гидроксид.

Демонстрации

Вещества молекулярного и немолекулярного строения.

Металлы.

Неметаллы.

Графит как пример простого вещества, имеющего название, которое отличается от названия химического элемента.

Получение кислорода из перманганата калия и собирание методом вытеснения воды.

Горение в кислороде магния, серы, фосфора.

Работа аппарата Киппа.

Наполнение мыльных пузырей смесью водорода с воздухом и их поджигание.

Проверка водорода на чистоту.

Горение водорода на воздухе и в кислороде.

Взаимодействие водорода с серой.

Горение водорода в хлоре.

Восстановление водородом оксида меди(II).

Неустойчивость перенасыщенного раствора тиосульфата натрия.

Автоматический дистиллятор.

Отношение воды к натрию, магнию, меди.

Отношение воды к оксидам бария и железа.

Испытание растворов щелочей метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.

Взаимодействие оксидов углерода (IV) и фосфора(V) с водой и испытание полученных растворов метилоранжем, лакмусом, фенолфталеином.

Отсутствие химической реакции воды с оксидом кремния.

Серная, азотная, фосфорная кислоты как представители кислородсодержащих кислот.

Соляная кислота как представитель бескислородных кислот.

Образцы солей.

Отношение металлов к раствору соляной кислоты.

Взаимодействие оксида меди(II) с раствором серной кислоты.

Взаимодействие гидроксида меди(II) с раствором соляной кислоты. Взаимодействие концентрированной серной кислоты с куриным белком (сахаром).

Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Ксантопротеиновая реакция.

Взаимодействие твердого гидроксида натрия с оксидом углерода (IV).

Лабораторные опыты

Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.

Получение кислорода из пероксида водорода.

Описание внешнего вида природных оксидов и составление их формул.

Получение водорода в приборе Д.М. Кирюшина. Собираение водорода методом вытеснения воздуха. Проверка водорода на чистоту.

Изменение растворимости медного купороса при разных температурах.

Взаимодействие оксида кальция с водой.

Изменение окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей.

Сравнение окраски индикаторов в соляной и серной кислотах.

Описание внешнего вида и растворимости разных солей.

Реакция нейтрализации.

Разложение гидроксида меди (II) при нагревании. Амфотерность.

Получение соединений магния.

Получение соединений углерода.

Практические занятия

Химические свойства кислорода.

Химические свойства водорода.

Химические свойства кислот.

Тема 3. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома.

Атом – сложная частица. Опыты А.А. Беккереля. Планетарная модель атома Э. Резерфорда. Основные частицы атомного ядра: протоны и нейтроны. Изотопы и изотопия. Уточнение понятия «химический элемент».

Электроотрицательность атома. Первоначальное представление об электронном слое. Ёмкость электронного слоя. Понятие о внешнем электронном слое. Устойчивость внешнего электронного слоя. Изменение числа электронов на внешнем электронном слое с увеличением заряда ядра атомов элементов 1-3 периодов.

Классификация химических элементов. Основания классификации.

Периодическая система как естественно-научная классификация химических элементов на основе зарядов их атомных ядер. Периодическая система и периодическая таблица.

Период. Физический смысл периода. Большие и малые периоды.

Периоды в разных формах периодической таблицы.

Группы в короткой и длинной форме периодической таблицы. Главные и побочные подгруппы. А-и В-группы. Физический смысл номера группы для элементов главных подгрупп (А-групп).

Физический смысл порядкового номера химического элемента. Изменение свойств химических элементов в периодах и группах. Периодическое изменение числа электронов на внешнем электронном слое и периодическое изменение свойств химических элементов и их соединений. Современная формулировка периодического закона.

Характеристика химического элемента по его положению в периодической системе.

Основные вехи в жизни Д.И. Менделеева. Классификация химических элементов и открытие периодического закона. Научный подвиг Д.И. Менделеева.

Практические занятия

Изменение свойств гидроксидов с увеличением зарядов атомных ядер химических элементов.

Тема 4. Количественные отношения в химии

Единица количества вещества. Число Авогадро. Физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Чтение уравнений химических реакций.

Масса одного моля вещества. Молярная масса.

Молярный объем газов. Закон Авогадро. Объемные отношения газов при химических реакциях.

Демонстрации

Образцы твердых и жидких веществ количеством 1 моль.

Расчетные задачи.

Расчет количества вещества по известному числу частиц. Расчет количества вещества по уравнению химической реакции.

Расчет молярной массы вещества по его формуле. Расчеты массы вещества по известному его количеству и обратные расчеты.

Расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника.

Расчет плотности газа по его молярной массе и молярному объему.

Расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объему другого участника, находящегося в газообразном состоянии.

Расчеты по химическим уравнениям с использованием объемных отношений газов.

9 класс

Тема 1. Строение вещества

Химическая связь. Образование молекул водорода, азота. Ковалентная связь. Электронные и графические формулы. Уточнение понятия "валентность". Валентные возможности атомов.

Относительная электроотрицательность атомов. Ряд электроотрицательности. Полярность связей. Частичный заряд. Ковалентная неполярная и полярная связь.

Ионы. Ионная связь. Границы применимости понятия "валентность".

Степень окисления. Максимальная и минимальная степени окисления. Определение степени окисления по электронной формуле вещества. Определение степени окисления по молекулярной формуле бинарного соединения.

Валентность, заряд иона и степень окисления.

Кристаллы. Типы кристаллических решеток: атомная, ионная молекулярная. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Демонстрации

Модели кристаллических решеток воды, хлорида натрия, алмаза и графита.

Лабораторные опыты

Составление моделей молекул.

Описание физических свойств веществ с разным типом кристаллической решетки.

Тема 2. Многообразие химических реакций

Окисление, восстановление, окислитель, восстановитель с точки зрения изменения степени окисления атомов. Окислительно-восстановительные реакции.

Молярная концентрация. Скорость химической реакции. Зависимость скорости химической реакции от условий ее проведения: нагревание, увеличение концентрации исходных веществ (для гомогенных реакций) или поверхности соприкосновения (для гетерогенных реакций), использование катализатора.

Прямая и обратная химические реакции. Обратимая химическая реакция. Изменение скорости химической реакции со временем. Химическое равновесие.

Электропроводность растворов. Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Уравнения электролитической диссоциации. Реакции ионного обмена. Молекулярные и ионные уравнения химических реакций.

Химические свойства кислот и оснований с точки зрения теории электролитической диссоциации. Определение кислот и щелочей как электролитов. Общие свойства кислот. Общие свойства оснований. Взаимодействие растворов солей с растворами кислот и щелочей. Взаимодействие растворов солей друг с другом.

Первоначальное представление о качественных реакциях на катионы и анионы.

Основания классификации химических реакций. Химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые.

Демонстрации

Горение меди в хлоре.

Горение водорода в хлоре.

Изменения скорости химической реакции при нагревании веществ.

Смещение химического равновесия в системе " $2\text{NO}_2 \leftrightarrow \text{N}_2\text{O}_4$ ".

Изучение электропроводности веществ и растворов.

Взаимодействие растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) серной кислоты и гидроксида калия; в) карбоната натрия и соляной кислоты; г) сульфата меди(II) и гидроксида калия.

Растворение гидроксида железа(III) в растворе серной кислоты.

Эндотермические реакции.

Экзотермические реакции.

Лабораторные опыты

Окисление меди кислородом воздуха.

Восстановление оксида меди(II) водородом.

Влияние концентрации на скорость химической реакции.

Влияние поверхности соприкосновения на скорость химической реакции.

Влияние катализатора на скорость химической реакции.

Изучение возможности взаимодействия пар растворов: а) гидроксида натрия и азотной кислоты; б) хлорида железа(III) и азотной кислоты; в) гидроксида натрия и хлорида железа(III).

Общие свойства кислот.

Общие свойства щелочей.

Свойства растворов солей.

Химические реакции разных типов.

Практические занятия

Условия течения реакций в растворах электролитов до конца.

Тема 3. Многообразие веществ. Неметаллы и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. Электронное строение атомов неметаллов. Простые вещества - неметаллы как окислители и восстановители. Расширение представлений об аллотропии на примерах простых веществ фосфора и серы.

Положение галогенов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение атомов и молекул. Взаимодействие хлора с водородом, фосфором, натрием, железом, медью, метаном. Получение хлора электролизом раствора хлорида натрия; взаимодействием кристаллического перманганата калия с концентрированным раствором соляной кислоты.

Хлороводород. Растворение хлороводорода в воде, окисление хлороводорода в присутствии хлорида меди(II), взаимодействие с ацетиленом. Соляная кислота как сильный электролит: взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов, с солями. Хлориды в природе. Получение хлороводорода и соляной кислоты в промышленности (синтез) и в лаборатории из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты.

физические свойства фтора, брома и иода. Сравнение простых веществ как окислителей. Общие свойства галогеноводородов как электролитов. Галогениды в природе. Биологическое действие галогенов.

Положение кислорода и серы в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, строение их атомов. Аллотропия кислорода и серы. Сравнение химических свойств кислорода и серы на примерах взаимодействия с водородом, алюминием, железом. Восстановительные свойства серы. Получение серы.

Сероводород. Восстановительные и окислительные свойства сероводорода. Сероводородная кислота. Сульфиды в природе. Биологическое действие сероводорода. Качественная реакция на сульфид-ион. Получение сероводорода в промышленности и в лаборатории.

Оксид серы(IV). Получение оксида серы(IV) из серы, сероводорода, природных сульфидов. Окислительно-восстановительные свойства оксида серы(IV): взаимодействие с кислородом, оксидом углерода(II). Взаимодействие оксида серы(IV) с водой, растворами щелочей. Сульфиты и гидросульфиты. Оксид серы(VI): взаимодействие с водой. Окислительные свойства: реакция с фосфором, иодидом калия. Получение оксида серы(VI).

Физические свойства серной кислоты. Растворение серной кислоты в воде. Свойства серной кислоты как электролита. Особенности свойств концентрированной серной кислоты. Сульфаты и гидросульфаты. Качественная реакция на сульфат-ион. Первая помощь при ожогах серной кислотой. Схема получения серной кислоты в промышленности.

Сравнение свойств неметаллов VI-VII групп и их соединений.

Азот как химический элемент и как простое вещество: строение атома и молекулы азота. Физические свойства азота. Азот как окислитель (реакции с литием и водородом) и восстановитель (реакция с кислородом). Аллотропия фосфора: красный и белый фосфор. сравнение химической активности аллотропных модификаций фосфора. Окислительные свойства фосфора (реакция с калием), восстановительные свойства фосфора (реакции с кислородом и хлором). Получение азота и фосфора

Аммиак: строение молекулы, физические свойства. Растворение аммиака в воде. Донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи в ионе аммония. Аммиачная вода. Химические свойства аммиака: взаимодействие с кислотами, горение, каталитическое окисление. Соли аммония. Качественные реакции на ион аммония.

Оксид азота(I). Восстановительные свойства (реакция с раствором перманганата калия в кислой среде); восстановительные свойства (реакции с водородом, углем). Оксид азота(I) как несолеобразующий оксид. Оксид азота(II): окисление кислородом воздуха, термическое разложение. Оксид азота(IV): взаимодействие с водой, горение угля в атмосфере оксида азота(IV). Сравнительная характеристика оксидов азота. Оксиды азота как одна из причин возникновения кислотных дождей.

Азотная кислота. Физические свойства азотной кислоты. Особые химические свойства азотной кислоты - взаимодействие с металлами. Сравнение реакций железа с растворами серной и азотной кислот. Взаимодействие меди с концентрированной азотной кислотой и с раствором азотной кислоты. Нитраты. Разложение нитратов при нагревании. Применение азотной кислоты и нитратов.

Важнейшие соединения фосфора. Оксид фосфора(IV): получение, взаимодействие с водой. Ортофосфорная кислота: физические свойства, диссоциация, свойства раствора фосфорной кислоты как электролита. Три ряда фосфатов. Применение солей фосфорной кислоты. Эвтрофикация водоемов.

Углерод. Простые вещества немалекулярного строения, образованные углеродом: алмаз и графит, их строение и физические свойства. Адсорбция. Химические свойства простых веществ, образованных углеродом: горение, взаимодействие с металлами (кальцием и алюминием), водой, оксидом железа(III).

Водородные соединения углерода. Метан: физические свойства, горение, пиролиз. Этен: полимеризация. Этин: горение, присоединение водорода, реакция Н.Д.Зелинского. Бензол: химическая формула, области применения.

Оксид углерода(II): получение, горение, взаимодействие с водой, восстановление железа из оксида железа(III). Оксид углерода(IV): реакция с магнием, углеродом, твердым гидроксидом натрия. Биологическое действие оксидов углерода.

Нестойкость угольной кислоты. Карбонаты: разложение нерастворимых карбонатов при нагревании, взаимодействие с растворами сильных кислот; превращение в гидрокарбонаты. Гидрокарбонаты: разложение при нагревании, взаимодействие с растворами щелочей. Карбонаты в природе. Применение карбонатов.

Кремний. Аллотропия кремния. Взаимодействие кремния с кислородом и углеродом. Карборунд. Оксид кремния: взаимодействие со щелочами, карбонатом натрия и углем. Разложение кремниевой кислоты. Природные силикаты. Стекло, фарфор, фаянс, керамика, цемент как искусственные силикаты.

Сравнение свойств неметаллов IV-V групп и их соединений.

Демонстрации

Физические свойства неметаллов (сера, йод, бром, кислород).

Модели кристаллических решеток алмаза и графита.

Получение хлора и его физических свойств.

Горение в хлоре водорода, фосфора, натрия, железа, меди.

Получение хлороводорода из кристаллического хлорида натрия и концентрированной серной кислоты.

«Хлороводородный фонтан».

Образцы природных хлоридов.

Физические свойства брома и йода.

Взаимодействие брома и йода с алюминием.

Получение пластической серы.

Горение водорода в парах серы.

Взаимодействие серы с железом.

Горение серы в кислороде.

Получение сероводорода.

Горение сероводорода.

Окисление сероводорода хлоридом железа(III).

Растворение оксида серы(IV) в воде и испытание раствора индикатором.

Растворение серной кислоты в воде.

Обугливание концентрированной серной кислотой органических веществ.

Взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью.

Горение фосфора в кислороде.

Горение фосфора в хлоре. Получение аммиака.

«Аммиачный фонтан». Возгонка хлорида аммония.

Получение оксида азота(II) и его окисление на воздухе.

Получение оксида азота(IV) и горение угля в нем.

Сравнение химических реакций железа с растворами серной и азотной кислот.

Взаимодействие меди с раствором и концентрированной азотной кислотой.

Разложение нитрата калия при нагревании.

Горение угля и серы в селитре.

Кристаллические решетки алмаза и графита.

Адсорбция углём газов; горение угля в кислороде. Модели молекул метана, этена, этина.

Горение метана.

Горение оксида углерода(II). Горение магния в углекислом газе.

Взаимодействие твёрдого гидроксида натрия с углекислым газом. Кристаллические решётки кремния и оксида кремния.

Выщелачивание стекла.

Лабораторные опыты

Изучение свойств соляной кислоты как электролита.

Качественная реакция на хлорид-ион.

Взаимодействие бромида натрия с хлорной водой; иодида натрия с бромной водой.

Рассмотрение образцов природных галогенидов. Качественная реакция на сульфид-ион. Рассмотрение образцов природных сульфидов. Изучение свойств раствора серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Рассмотрение образцов природных сульфатов.

Изменение окраски индикаторов в растворе фосфорной кислоты. Качественная реакция на фосфат-ион.

Описание физических свойств образцов природных фосфатов. Адсорбция углём растворённых веществ.

Взаимодействие оксида углерода (IV) с раствором гидроксида кальция с образованием карбоната и гидрокарбоната кальция.

Разложение гидрокарбонатов при нагревании. Качественная реакция на карбонаты.

Описание физических свойств образцов природных карбонатов. Ознакомление с образцами природных и искусственных силикатов. Практические занятия

Решение экспериментальных задач «Неметаллы VI–VII групп и их соединения».

Получение аммиака и изучение его свойств. Карбонаты.

Решение экспериментальных задач «Неметаллы IV–V групп и их соединения».

Тема 4. Многообразие веществ. Металлы и их соединения

Первоначальные представления о металлической связи и металлической кристаллической решётке. Общие свойства металлов: ковкость, плотность, твёрдость, электро-и теплопроводность, цвет, «металлический» блеск.

Металлы как восстановители: реакции с кислородом, растворами кислот, солями. Ряд активности металлов.

Щелочные металлы. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атомов. Химические свойства: взаимодействие с кислородом, галогенами, серой, водой, раствором сульфата меди(II). Гидроксиды щелочных металлов: физические свойства, диссоциация. Соли щелочных металлов.

Кальций. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, строение атома. Физические свойства кальция. Химические свойства кальция: горение, взаимодействие с водой. Оксид кальция: физические свойства, получение, взаимодействие с водой. Гидроксид кальция. Соли кальция.

Жёсткость воды. Состав природных вод. Свойства жёсткой воды. Временная (карбонатная), постоянная (некарбонатная) и общая жёсткость воды. Способы устранения жёсткости воды.

Алюминий. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Физические свойства алюминия. Взаимодействие алюминия с кислородом, водой, оксидами металлов, солями, растворами кислот и щелочей.

Оксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Гидроксид алюминия: физические свойства, амфотерность. Соли алюминия.

Железо. Положение в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Особенности строения атома железа. Физические свойства железа. Реакции железа с кислородом, хлором, серой, растворами кислот-неокислителей, солей.

Соединения железа(II). Оксид железа(II): получение; физические свойства; реакция с растворами кислот. Гидроксид железа(II): получение; физические свойства; взаимодействие с растворами кислот, с кислородом. Соли железа(II): получение; восстановительные свойства.

Соединения железа(III). Оксид железа(III): получение; физические свойства; реакции с оксидом углерода(II), растворами кислот. Гидроксид железа(III): получение; физические свойства; разложение при нагревании; взаимодействие с кислотами.

Качественные реакции на ион железа(II) (с красной кровяной солью) и на ион железа(III) (с жёлтой кровяной солью и роданид-ионом).

Сплавы. Сплавы железа: чугун и сталь. Сплавы меди: бронза, латунь, мельхиор. Дюралюминий. Сплавы золота, серебра, платины. Области применения сплавов.

Демонстрации

Горение железа.

Взаимодействие цинка с раствором соляной кислоты. Вытеснение меди железом из раствора сульфата меди(II). Горение натрия.

Взаимодействие натрия с серой, водой, концентрированным раствором соляной кислоты, раствором сульфата меди(II).

Взаимодействие кальция с водой. Гашение негашёной извести. Свойства жёсткой воды.

«Алюминиевая борода». Взаимодействие алюминия с водой. Алюмотермия.

Механическая прочность оксидной плёнки алюминия. Горение железа в хлоре.

Взаимодействие железа с серой.

Пассивирование железа концентрированной азотной кислотой.

Лабораторные опыты

Описание физических свойств образцов металлов.

Ряд активности металлов.

Рассмотрение образцов природных соединений щелочных металлов. Рассмотрение образцов природных соединений щелочных металлов. Амфотерность гидроксида алюминия.

Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II). Получение сульфата железа(II).

Получение гидроксида железа(II). Получение гидроксида железа(III).

Взаимодействие гидроксида железа(III) с раствором соляной кислоты.

Качественная реакция на ионы железа(II). Качественные реакции на ионы железа(III).

Ознакомление с физическими свойствами металлов и их сплавов.

Практические занятия Общие химические свойства металлов. Решение экспериментальных задач «Металлы и их соединения».

3. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

№	Тема урока	Основные виды деятельности
1	ВВЕДЕНИЕ В ХИМИЮ (16 часов) Предмет химии	Различать предметы изучения естественных наук.
2	Химическая лаборатория	Знать назначение основных предметов лабораторного оборудования. Понимать необходимость выполнения правил безопасной работы в химической лаборатории. Объяснять роль эксперимента в познании мира.
3	Оборудование химической лаборатории	Выполнять простейшие манипуляции с лабораторным оборудованием в ходе ПЗ №1. Фиксировать наблюдения в тетради
4	Чистые вещества и смеси	Наблюдать свойства чистого хлорида натрия и чистого оксида кремния, сохранение свойств компонентов в смеси, манипуляции учителя при разделении смесей. Описывать наблюдаемые свойства веществ.
5	Разделение смесей	Различать понятия чистое вещество и смесь веществ. Выполнять манипуляции по разделению гетерогенной смеси в ходе ПЗ №2. Фиксировать наблюдения в тетради
6	Превращение веществ	Наблюдать демонстрируемые учителем физические явления, химические реакции. Описывать наблюдаемые свойства веществ. Фиксировать в тетради наблюдаемые признаки химических реакций.
7	Признаки химических реакций	Различать физические явления и химические реакции. Объяснять признаки химических реакций как физические явления, сопровождающие превращение веществ друг друга. Осуществлять химические реакции в ходе ПЗ №3. Фиксировать наблюдения в тетради
8	Химический элемент	Различать понятия атом, молекула, химический элемент. Объяснять необходимость использования знаков химических элементов, происхождение знаков химических элементов
9	Химические формулы	Наблюдать физические свойства веществ при выполнении ЛО №1. Составлять формулы веществ по известному их качественному и количественному составу.
10	Простые и сложные вещества	Различать понятия простое вещество и сложное вещество, Обобщать понятия простое и сложное вещество. Наблюдать физические свойства веществ при

		выполнении ЛО№2. Составлять названия бинарных соединений по известной формуле вещества
11	Массовая доля химического элемента в веществе	Различать понятия масса, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Обобщать понятия масса, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса. Рассчитывать относительную молекулярную массу вещества по его формуле, массовую долю химического элемента в сложном веществе.
12	Валентность	Сравнение содержания понятия валентность в химии и языкознании. Моделирование молекул бинарных соединений. Определять валентности атомов в бинарных соединениях. Описывать простейшие вещества с помощью химических формул. Описывать качественный и количественный состав простейших веществ по их химическим формулам.
13	Химические уравнения	Наблюдать и описывать опыты. Фиксировать в тетради в ходе выполнения ЛО№4. Различать понятия индекс, коэффициент; схема химической реакции, уравнение химической реакции.
14	Атомно-молекулярное учение в химии	Обобщать изученные в теме 1 понятия в виде основных положений атомно-молекулярного учения.
15	Повторение и обобщение	Различать предметы изучения естественных наук, изученные понятия. Наблюдать и описывать вещества, химические реакции. Составлять формулы. Проводить расчеты.
16	Контрольная работа №1	Применять полученные знания и сформированные для решения учебных задач.
17	Важнейшие классы неорганических веществ (21 ч) Простые вещества металлы и неметаллы	Наблюдать физические свойства веществ в ходе выполнения ЛО№5. Различать основания, названия простых веществ и химических элементов.
18	Кислород	Наблюдать опыты в ходе выполнения ЛО№6. Описывать превращения веществ с помощью уравнений химических реакций, физические свойства веществ по плану.
19	Химические свойства кислорода	Наблюдать опыты. Описывать превращения веществ с помощью уравнений

		химических реакций.
20	Химические свойства кислорода	Осуществлять превращения веществ в ходе ПЗ №4. Фиксировать наблюдения в тетради.
21	Оксиды	Описывать внешний вид природных оксидов и составлять их формулы в ходе выполнения ЛО№7
22	Простые вещества. Водород	Наблюдать опыты. Осуществлять проверку газа на чистоту. Объяснять принцип работы аппарата Киппа и прибора Д.М. Кирюшина. Сравнить методы собирания кислорода и водорода.
23	Химические свойства водорода	Наблюдать опыты. Описывать превращения веществ.
24	Химические свойства водорода	Исследовать свойства водорода. Фиксировать наблюдения формулировать выводы из ПЗ №5.
25	Оксид водорода - вода	Наблюдать опыты. Объяснять принцип действия установки для перегонки воды, автоматического дистиллятора.
26	Взаимодействие воды с металлами	Наблюдать опыты. Фиксировать наблюдения формулировать выводы.
27	Взаимодействие воды с оксидами металлов	Выдвигать гипотезы о возможности взаимодействия оксидов металлов с водой на основе данных таблицы растворимости. Наблюдать опыты. Осуществлять превращение веществ в ходе ЛО№10. Фиксировать наблюдения формулировать выводы.
28	Взаимодействие воды с оксидами неметаллов	Различать понятия гидроксид, кислота, основание. Сравнить поведение индикаторов в разных средах в ходе выполнения ЛО№11 Фиксировать наблюдения формулировать выводы.
29	Состав кислот. Соли	Наблюдать опыты. Сравнить поведение индикаторов в разных средах в ходе выполнения ЛО№12 Исследовать растворимость солей и средах в ходе выполнения ЛО№13. Фиксировать наблюдения формулировать выводы.
30	Свойства кислот	Выдвигать гипотезы о возможности протекания химической реакции между растворами кислот и металлами на основе положения металлов в ряду активности. Наблюдать опыты. Фиксировать наблюдения формулировать выводы. Представлять информацию о свойствах веществ в табличной форме.

31	Химические свойства кислот	Исследовать химические свойства кислот. Фиксировать наблюдения формулировать выводы из ПЗ№6.
32	Свойства оснований	Выдвигать и обосновывать предложения по выбору оснований классификации. Наблюдать опыты. Самостоятельно проводить химический эксперимент
33	Свойства амфотерных гидроксидов	Составлять алгоритм действий по определению кислотно-основного характера нерастворимого гидроксида. Самостоятельно проводить химический эксперимент, предусмотренный лабораторным опытом № 16. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов.
34	Генетический ряд типичного металла	Обобщать полученные знания об основных классах неорганических соединений. Самостоятельно проводить химический эксперимент, предусмотренный лабораторным опытом № 17. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов.
35	Генетический ряд типичного неметалла	Обобщать полученные знания об основных классах неорганических соединений. Самостоятельно проводить химический эксперимент, предусмотренный лабораторным опытом № 18. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов.
36	Повторение и обобщение	Классифицировать изученные вещества по составу и свойствам. Характеризовать состав и свойства веществ основных классов неорганических соединений.
37	Контрольная работа №2	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач.
38	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (12 ч) Первоначальные представления о строении атома	Определять понятия «химический элемент», «изотоп», «изотопия».
39	Электронные оболочки атомов	Определять понятия «электронная оболочка», «электронный слой», «ядро атома».

40	Закономерности изменений в строении электронных оболочек атома	Различать понятия «электронный слой» и «внешний электронный слой». Моделировать строение атомов элементов малых периодов. Изучать закономерности изменения числа электронов на внешнем электронном слое на моделях атомов.
41	Естественно-научная классификация химических элементов	Определять существенные и несущественные основания классификации химических элементов. Различать понятия «периодическая система химических элементов» и «периодическая таблица химических элементов».
42	Периоды	Разъяснять физический смысл номера периода. Сравнить строение атома с положением химического элемента в периодической таблице (по периодам). Различать понятия «малый период» и «большой период». Обобщать понятия «малый период» и «большой период».
43	Изменение свойств гидроксидов с увеличением зарядов атомных ядер химических элементов	Изучать изменение свойств гидроксидов некоторых химических элементов III периода в ходе практического занятия № 7. Делать умозаключения о характере изменения кислотно-основных свойств гидроксидов, образованных химическими элементами одного периода. Фиксировать наблюдения и формулировать выводы из наблюдаемых опытов.
44	Группы	Различать понятия «главная подгруппа», «побочная подгруппа», «А-группа», «В-группа». Обобщать понятия «главная подгруппа», «побочная подгруппа», «А-группа», «В-группа». Сравнить физический смысл номера периода и номера группы (для элементов главных подгрупп). Определять положение химического элемента в периодических таблицах разных форм. Описывать и характеризовать структуру короткой и длинной форм периодической таблицы.
45	Периодический закон	Делать умозаключения о характере изменения свойств химических элементов с увеличением зарядов атомных ядер. Сравнить изменение свойств простых веществ и гидроксидов элементов в периодах и группах (для элементов главных подгрупп).
46	Предсказание свойств химических	Делать предположения о свойствах химических элементов и их

	элементов и их соединений на основе периодического закона	соединений на основе положения химического элемента в периодической системе.
47	Научный подвиг Д.И. Менделеева	Структурировать материал о жизни и деятельности Д.И. Менделеева; об утверждении учения о периодичности.
48	Повторение и обобщение	Классифицировать изученные химические элементы и их соединения. Сравнить свойства веществ, принадлежащих к разным классам; химические элементы разных групп. Различать периоды; главные и побочные подгруппы; А- и В-группы. Моделировать строение атома. Определять изученные понятия. Описывать и характеризовать структуры периодических таблиц разных форм. Делать предположения о свойствах химических элементов и их соединений на основе положения химического элемента в периодической системе.
49	Повторение и обобщение	
50	Контрольная работа № 3	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач.
51	Анализ контрольной работы	
52	Количественные отношения в химии (8ч) Количество вещества	Различать важнейшие характеристики вещества. Определять понятия «количество вещества», «моль». Разъяснять физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Описывать превращения веществ по уравнениям химических реакций средствами естественного (русского и/или родного) языка. Проводить расчёты количества вещества по известному числу частиц; количества вещества по уравнению химической реакции.
53	Молярная масса	Различать понятия «масса», «относительная атомная масса», «относительная молекулярная масса», «молярная масса». Проводить расчёты массы вещества по известному его количеству и обратные расчёты.
54	Расчеты по уравнениям химических реакций	Разъяснять физический смысл коэффициентов в уравнениях химических реакций. Описывать превращения веществ по уравнениям химических реакций средствами естественного (русского и/или родного) языка. Проводить расчёты массы одного из участников химической реакции по известной массе другого участника.
55	Расчеты по уравнениям химических реакций	
56	Закон Авогадро	Различать понятия объем, молярный объем, молярная масса. Разъяснить сущность

57	Закон Авогадро	закона Авогадро и изученного следствия из него. Проводить расчеты плотности газа по его молярной массе и молярному объему.
58	Расчеты по уравнениям химических реакций	Разъяснять физический смысл коэффициентов в УХР. Описывать превращения веществ по УХР. Проводить расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объему другого участника, находящегося в газообразном состоянии.
59	Объемные отношения газов при химических реакциях	Разъяснять сущность объемных отношений газов как следствие из закона Авогадро. Проводить расчеты по химическим уравнениям с использованием объемных отношений газов.
60	Решение расчетных задач	Проводить расчеты по химическим уравнениям с использованием объемных отношений газов. Проводить расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объему другого участника, находящегося в газообразном состоянии.
61	Решение расчетных задач	
62	Контрольная работа № 4	На уровне учебных действий
63	Анализ контрольной работы	
64	Предмет химической науки	Обобщать полученные знания об объекте и предмете естественных наук. Разъяснять причины возникновения в обществе хемофобии. Структурировать материал об общих методах естествознания и специфических методах химии. Фиксировать ход выполнения и результаты, делать выводы из химических экспериментов в ходе выполнения ЛО№19, 20.
65	Источники химической информации	Приводить аргументы за и против использования различных источников информации в качестве научного знания.
66	Источники химической информации	
67	Повторение	
68	Повторение	

9 класс

№	Тема урока	Основные виды деятельности
1	Ковалентная связь.	Моделировать молекулы в ходе выполнения лабораторного опыта. Различать понятия «молекулярная формула», «электронная формула», «графическая формула». Определять понятия «валентность», «валентные возможности атома»
2	Химическая связь между атомами разных неметаллов.	Обобщать понятия «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь». Определять понятие «электроотрицательность». Прогнозировать полярность связи по положению химических элементов в ряду электроотрицательности
3	Ионная связь	Определять понятие «степень окисления». Различать понятия «валентность», «заряд иона», «степень окисления». Составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления, а так же по зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей.
4	Степень окисления атомов.	Определять понятие «степень окисления». Различать понятия «валентность», «заряд иона», «степень окисления». Составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления, а так же по зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей. Рассчитывать максимальную и минимальную степени окисления атомов по положению химических элементов в периодической таблице; по молекулярной формуле бинарного соединения
5	Кристаллические решетки	Различать понятия «ионная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «атомная кристаллическая решётка». Изучать расположение частиц в моделях кристаллических решёток веществ, демонстрируемых учителем. Описывать физические свойства веществ с разным типом кристаллической решётки входе выполнения лабораторного опыта
6	Контрольная работа №1	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач.
	Анализ контрольной работы	

7		
8	Окислительно-восстановительные реакции.	Определять понятие «окисление», «восстановление», «окислитель», «восстановитель», «окислительно-восстановительные реакции». Обосновывать невозможность существования только реакций окисления, реакций восстановления. Делать умозаключения о роли веществ в окислительно-восстановительных реакциях
9	Скорость химических реакций	Определять понятия «молярная концентрация», «скорость химической реакции», «катализатор». Различать понятия «скорость» в физике и химии. Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Исследовать зависимость скорости химической реакции от условий её проведения в ходе выполнения лабораторных опытов. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов
10	Обратимые химические реакции.	Определять понятия «необратимая химическая реакция», «обратимая химическая реакция», «химическое равновесие». Обобщать понятия «необратимая химическая реакция», «обратимая химическая реакция». Различать понятия «динамическое равновесие», «статическое равновесие». Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов
11	Электролитическая диссоциация	Определять понятия «электролит», «неэлектролит», «электролитическая диссоциация», «сила электролита». Конкретизировать понятие «ион». Обобщать понятия «катион» и «анион». Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы
12	Свойства растворов электролитов	Наблюдать опыты, демонстрируемые учителем. Исследовать свойства растворов электролитов при выполнении лабораторного опыта. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы
13	Условия течения реакций в растворах электролитов до конца.	Исследовать условия течения реакций в растворах электролитов до конца в ходе практического занятия. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы. Практическое занятие № 1. Характеризовать условия течения реакций до конца в

		растворах электролитов
14	Кислоты и основания	Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах в ходе выполнения лабораторных опытов. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов. Лабораторные опыты №9, 10.
15	Соли	Проводить наблюдения за поведением веществ в растворах, за химическими реакциями, протекающими в растворах в ходе выполнения лабораторного опыта. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов. Лабораторный опыт №11.
16	Классификация химических реакций	Различать химические реакции соединения, разложения, замещения, обмена, экзотермические, эндотермические, окислительно-восстановительные, каталитические, обратимые и необратимые. Разъяснять зависимость выбора оснований классификации химических реакций от целей классификации. Наблюдать и описывать химические реакции в ходе выполнения лабораторного опыта. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов. Лабораторный опыт №12.
17	Повторение и обобщение темы 2	Обобщать полученные знания. Представлять взаимосвязи изученных понятий в виде схемы
18	Контрольная работа №2	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач
19	Общие свойства неметаллов	Наблюдать физические свойства неметаллов (сера, иод, бром, кислород). Изучать строения веществ на моделях кристаллических решёток алмаза и графита
20	Галогены	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Характеризовать элементы подгруппы галогенов
21	Хлороводород и соляная кислота	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов. Описывать

		свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями
22	Фтор, бром, иод	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Лабораторные опыты №15,16.
23	Кислород и сера	Наблюдать и описывать физические явления и химические реакции, демонстрируемые учителем. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Характеризовать элементы главной подгруппы VI группы
24	Сероводород. Сульфиды	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Лабораторные опыты №17,18.
25	Оксиды серы	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем
26	Серная кислота и ее соли	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов. Описывать свойства изучаемых веществ на основе наблюдений за их превращениями. Лабораторные опыты №19,21.
27	Повторение и обобщение	Характеризовать изученные химические элементы по их положению в периодической системе. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменений свойств неметаллов в периодах и группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов главных подгрупп VI–VII групп на основе знаний о периодическом законе.
28	Неметаллы 6-7 групп и их соединения	Применять полученные знания и сформированные умения для решения экспериментальных задач.
29	Контрольная работа №3	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач.
30	Азот и фосфор	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем.

		Сравнивать химическую активность аллотропных модификаций фосфора
31	Аммиак	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем
32	Получение аммиака и изучение его свойств	Исследовать свойства аммиака. Наблюдать и описывать химические реакции, предусмотренные практическим занятием. Делать выводы из наблюдений за протеканием химических реакций
33	Оксиды азота	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Классифицировать оксиды по кислотно-основным свойствам
34	Азотная кислота и нитраты	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Делать умозаключения о зависимости продуктов восстановления азотной кислоты от её концентрации и активности металлов. Представлять информацию о применении нитратов в виде схемы
35	Важнейшие соединения фосфора	Изучать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов. Представлять информацию о применении фосфатов в виде схемы Лабораторные опыты №22–24
36	Углерод	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем. Наблюдать и описывать физические явления, происходящие при выполнении лабораторного опыта. Выдвигать гипотезы о свойствах веществ на основе изучения моделей их кристаллического строения Лабораторный опыт №25.
37	Водородные соединения углерода	Наблюдать и описывать химические реакции, демонстрируемые учителем
38	Органические соединения	Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем
39	Органические соединения	
40	Оксиды углерода	Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов
41	Угольная кислота и её соли.	Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов 26–29.
42	Карбонаты	Составлять план эксперимента. Исследовать свойства веществ в ходе практического занятия. Фиксировать результаты наблюдений и делать выводы из проведённых экспериментов
43	Кремний и его соединения	Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем. Выдвигать гипотезы о свойствах веществ на основе изучения моделей их

		кристаллического строения. Описывать физические свойства веществ в ходе выполнения лабораторного опыта №30.
44	Повторение и обобщение	Сравнивать свойства изученных неметаллов IV–V групп и их соединений. Прогнозировать свойства неизученных элементов IV–VII групп и их соединений. Характеризовать химические элементы главных подгрупп IV–VII групп и их соединений. Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств неметаллов
45	Неметаллы 4-5 групп и их соединения	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач практического занятия
46	Контрольная работа №4	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач
47	Общие физические свойства металлов	Давать полное описание наблюдаемых физических свойств металлов на основе результатов лабораторного опыта. Делать умозаключения о строении металлов на основе изучения моделей кристаллических решёток. Обобщать понятия «ионная кристаллическая решётка», «молекулярная кристаллическая решётка», «ионная кристаллическая решётка», «металлическая кристаллическая решётка»; «ковалентная неполярная связь», «ковалентная полярная связь», «ионная связь», «металлическая связь»
48	Общие химические свойства металлов	Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем. Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторного опыта. Обобщать знания о металлах как восстановителях. Делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах
49	Общие химические свойства металлов	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач практического занятия
50	Щелочные металлы	Прогнозировать свойства щелочных металлов и их соединений по положению химических элементов в периодической системе. Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем; физические свойства образцов природных соединений щелочных металлов в ходе выполнения лабораторного опыта №33.

51	Кальций	<p>Прогнозировать свойства металлов IIА-группы и их соединений по положению химических элементов в периодической системе.</p> <p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем; физические свойства образцов природных соединений кальция в ходе выполнения лабораторного опыта №34.</p>
52	Жесткость воды	<p>Описывать свойства жёсткой воды на основе наблюдений опытов, демонстрируемых учителем. Разъяснять химическую сущность способов устранения жёсткости воды. Давать аргументированную критику рекламе средств умягчения воды</p>
53	Алюминий	<p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем. Представлять информацию о свойствах изучаемых веществ в виде схемы</p>
54	Соединения алюминия	<p>Объяснять причины химической инертности алюминия на основе наблюдения опытов, демонстрируемых учителем. Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями в ходе выполнения лабораторного опыта №35.</p>
55	Железо	<p>Описывать свойства веществ на основе наблюдений за их превращениями, демонстрируемыми учителем. Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторного опыта №36.</p>
56	Соединения железа (II)	<p>Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов №37,38.</p>
57	Соединения железа (III)	<p>Исследовать свойства веществ в ходе выполнения лабораторных опытов №39–42.</p>
58	Сплавы металлов	<p>Описывать физические свойства сплавов на основе непосредственных наблюдений и с использованием справочной литературы в ходе выполнения лабораторного опыта №43</p>
59	Повторение и обобщение	<p>Обобщать знания и делать выводы о закономерностях изменения свойств металлов в периодах и группах периодической системы. Прогнозировать свойства неизученных элементов и их соединений на основе знаний о периодическом законе</p> <p>Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных</p>
60	Металлы и их соединения	

		задач практического занятия №7
61	Металлы и их соединения	
62	Контрольная работа №5	Применять полученные знания и сформированные умения для решения учебных задач
63	Анализ контрольной работы	
64	Решение задач	Проводить расчеты по химическим уравнениям с использованием объемных отношений газов. Проводить расчеты по химическим уравнениям массы одного из участников химической реакции по известному объему другого участника, находящегося в газообразном состоянии.
65	Решение задач	
66	Решение задач	
67	Повторение	
68	Повторение	