

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Естественно-математический лицей №16» г. Волгодонска

«Рассмотрено»
на заседании педагогического совета
протокол от 31.08.2021 №1

«Утверждаю»
Директор МБОУ «Лицей №16»
г. Волгодонска
Приказ от 31.08.2021 №303



Л.Н.Лушникова

Рабочая программа
по учебному предмету «Химия»
основное общее образование

Волгодонск, 2021г.

Содержание

Аннотация	3
Раздел I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» ...	4
Личностные результаты	4
Метапредметные результаты	5
Предметные результаты	9
Раздел II. Содержание учебного предмета «Химия»	15
Раздел III. Тематическое планирование	24

Аннотация

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

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.

Курс ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и краткое знакомство с некоторыми понятиями и объектами органической химии. 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».

Раздел I. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия»

Требования к результатам освоения основной образовательной программы структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

Личностные результаты обучения в основной школе включают 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.

Основные личностные результаты обучения химии:

- осознание своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;
- 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;

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

– овладение современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;

– 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;

– 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;

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

Метапредметные результаты обучения в основной школе состоят из усвоенных обучающимися межпредметных понятий и освоенных универсальных учебных действий (регулятивных, познавательных, коммуникативных), способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, проектирования построения индивидуальной образовательной траектории.

Метапредметными результатами обучения химии являются умения:

- 1) овладение познавательными универсальными учебными действиями:
- переводить практическую ситуацию в учебную задачу;
 - формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между имеющимися необходимыми условиями решения учебной задачи, выявлять дефициты информации;
 - соотносить учебную задачу с мотивами, выдвинутыми проблемами и предположениями, выдвигать предположения о причинах несоответствия желаемым и текущим состоянием объекта, процесса;
 - выявлять элементы/переменные для решения учебной задачи и формулировать вопросы об их значимых признаках;
 - устанавливать связи между элементами, выявлять закономерности и противоречия в наборе фактов, данных, наблюдениях, аргументации;
 - переносить усвоенные алгоритмы, способы действий, формы контроля в новые контексты;
 - самостоятельно конструировать способ решения учебной задачи, (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее целесообразный и эффективный);
 - планировать и учитывать время, последовательность действий необходимых для решения учебной задачи;
 - узнавать учебные задачи, имеющие более одного способа решения, и обосновывать допустимость нескольких вариантов решений;
 - рассматривать несколько вариантов решения учебной задачи; определять их сильные и слабые стороны с целью выбора оптимального решения;
 - находить сходные аргументы, проверять наличие альтернативных аргументов в разных источниках и их обосновывать;
 - проводить по самостоятельно составленному плану опыт, эксперимент, небольшое исследование по установлению особенностей объекта изучения, причинно-следственных связей и зависимостей объектов между собой;

– формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, опыта, исследования;

– осуществлять логические операции по установлению родовидовых отношений, обобщению и ограничению понятия, группировке понятий по объёму и содержанию;

– выделять признаки предметов (явлений) по заданным существенным основаниям; устанавливать существенный признак классификации, основания для сравнения, критерии проводимого анализа;

– осуществлять дедуктивные и индуктивные умозаключения в том числе умозаключения по аналогии, приводить аргументы, подтверждающие собственную позицию с учётом существующих точек зрения;

2) овладение регулятивными универсальными учебными действиями:

– самостоятельно планировать деятельность (намечать цель, создавать алгоритм, отбирая целесообразные способы решения учебной задачи);

– оценивать средства (ресурсы), необходимые для решения учебной задачи;

– осуществлять контроль результата (продукта) и процесса деятельности (степень освоения способа действия) по заданным и (или) самостоятельно определённым критериям;

– устанавливать приоритеты в деятельности, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменённых ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;

– прогнозировать последствия своих решений и действий;

– прогнозировать трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи;

– объяснять причины успеха (неудач) в деятельности;

– сравнивать полученные результаты с исходной учебной задачей (достигнуто ли решение, каковы его сильные и слабые стороны);

3) овладение коммуникативными универсальными учебными действиями:

– владеть умениями осуществлять совместную деятельность (договариваться, распределять обязанности, подчиняться, лидировать, контролировать свою работу);

– проявлять готовность конструктивно разрешать конфликты;

5) овладение навыками работы с информацией:

– самостоятельно формулировать основания для извлечения информации из источников, учитывая характер учебной задачи;

– различать основную и дополнительную информацию, устанавливать логические связи и отношения, представленные в тексте;

– распознавать истинные и ложные суждения по заданным критериям;

– использовать знаково-символические средства для представления информации и создания моделей изучаемых объектов, с выделением значимых компонентов и связей между ними;

– преобразовывать предложенные схематичные модели в текстовый вариант представления информации, а также предложенную текстовую информацию в схематичные модели (таблица, диаграмма, схема);

– соблюдать правила информационной безопасности.

Предметными результатами освоения обучающимися основной школы учебного предмета «Химия» являются умения:

– использовать основные химические понятия: химический элемент, атом, молекула, вещество, простое и сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), относительные атомная и молекулярная массы, валентность, химическая связь, количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, оксид, кислота, основание, соль, химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, тепловой эффект реакции, экзо- и эндотермические реакции, раствор, электроотрицательность, степень окисления, массовая доля химического элемента в соединении, массовая доля вещества в растворе (процентная концентрация), химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, металлическая связь, кристаллическая решётка, ион, катион,

анион, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, окислительно-восстановительные реакции, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, обратимые и необратимые реакции, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК), коррозия металлов, сплавы – для установления взаимосвязей между изученным материалом и при получении новых знаний, в том числе в процессе выполнения учебных заданий и при работе с источниками химической информации;

– применять при выполнении учебных заданий и решении расчётных задач изученные законы и теории: закон постоянства состава, атомно-молекулярное учение, закон сохранения массы веществ, закон Авогадро;

– составлять формулы сложных соединений по валентностям, степеням окисления, названиям веществ, изученных классов;

– определять валентность и степень окисления атомов элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определенному классу соединений; виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической) в неорганических соединениях; заряд иона; характер среды в водных растворах кислот и щелочей;

– определять и классифицировать изученные типы химических реакций (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления атомов химических элементов, обратимости реакций);

– понимать смысл закона сохранения массы; формулировать периодический закон Д. И. Менделеева; понимать существование периодической зависимости свойств химических элементов (изменение радиусов атомов, электроотрицательности) и их соединений от положения в Периодической системе и строения атома; иметь представление о коротко- и длиннопериодной формах таблицы Д. И. Менделеева;

– объяснять связь положения элемента в Периодической системе с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав

и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям) и моделями атомов первых трёх периодов; классифицировать химические элементы;

– характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия, кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева;

– подтверждать на примерах зависимость свойств химических элементов от их положения в Периодической системе и строения атома; причинно-следственную связь между строением атомов химических элементов и свойствами образованных ими простых и сложных веществ;

– описывать физические и химические свойства простых веществ, образованных элементами: кислород, водород, углерод, кремний, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо, а также общие свойства веществ, принадлежащих к изученным классам неорганических соединений: оксидов (основных, кислотных, амфотерных), оснований, кислот, солей (средних);

– описывать химические свойства сложных веществ (и их растворов): воды, аммиака, хлороводорода, сероводорода, оксидов и гидроксидов металлов IA-IIA групп, оксида и гидроксида алюминия, оксида и гидроксида меди(II), оксида и гидроксида цинка, оксидов железа и гидроксидов(II и III), оксидов углерода(II и IV), оксида кремния(IV), оксидов азота и фосфора(III и V), сернистой, серной, азотистой, азотной, фосфорной, угольной, кремниевой кислот и их средних солей, а также гидрокарбонатов, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

– прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся;

– составлять молекулярные уравнения реакций, иллюстрирующих химические свойства изученных классов/групп веществ, а также подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними;

- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, оснований и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций и раскрывать их сущность, используя для этого электронный баланс;
- определять возможность протекания химических реакций между изученными веществами в зависимости от их состава и строения;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента в соединении; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объём газа, массу вещества;
- проводить расчёты по уравнениям химических реакций: количества, объёма, массы вещества по известному количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции;
- следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов;
- применять качественные реакции для распознавания при выполнении заданий или лабораторных опытов: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, гидроксид-анионы, катионы водорода, аммония, магния, кальция, алюминия, железа(2+) и (3+), меди(2+), цинка, присутствующие в водных растворах;
- планировать и проводить химические эксперименты: изучение и описание физических свойств образцов веществ; ознакомление с примерами физических и химических явлений; изучение признаков протекания химических реакций; изучение способов разделения смесей, методов очистки поваренной соли; приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; исследование образцов неорганических веществ различных классов; определение характера среды в растворах кислот и оснований с помощью индикаторов; изучение взаимодействия оксида меди(II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, с растворимыми и

нерастворимыми основаниями; получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли; изучение признаков протекания реакций ионного обмена; изучение химических свойств растворов соляной и серной кислот; изучение амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка; получение, собирание, распознавание и изучение свойств газообразных веществ: кислорода, водорода, аммиака, углекислого газа; решение экспериментальных задач по темам «Основные классы неорганических соединений», «Электролитическая диссоциация»; «Важнейшие неметаллы и их соединения» и «Важнейшие металлы и их соединения»; формулировать обобщения и выводы по результатам проведения опытов;

– наблюдать и описывать химические эксперименты: опыт, иллюстрирующий закон сохранения массы (возможно использование видеоматериалов); взаимодействие веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара); ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств; качественное определение содержания кислорода в воздухе (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с процессами разложения воды электрическим током и синтеза воды (возможно использование видеоматериалов); взаимодействие воды с металлами (натрием и/или кальцием), кислотными и основными оксидами; взаимодействие водорода с оксидами металлов (возможно использование видеоматериалов); исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью; опыты, иллюстрирующие физические и химических свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); опыты, иллюстрирующие зависимость скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ; опыты, иллюстрирующие процесс диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами металлов и сплавов; изучение результатов коррозии металлов, взаимодействия

оксида кальция с водой, процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); опыты, иллюстрирующие примеры окислительно-восстановительных реакций; ознакомление с образцами серы, азота, фосфора и их соединениями; взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью; изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена, металлов, хлорида натрия; ознакомление с процессом адсорбции растворенных веществ активированным углём и устройством противогоза; ознакомление с образцами удобрений и продукции силикатной промышленности; процесс окрашивания пламени катионами металлов;

– использовать химические эксперименты как для подтверждения изучаемых закономерностей и свойств веществ, так и для проверки предположений и прогнозов; планировать проведение опытов, формулировать обобщения и выводы по результатам проведения эксперимента;

– применять основные операции мыслительной деятельности для изучения свойств веществ и химических реакций; приёмы научного метода познания (в том числе наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) для решения учебных задач, в проведении учебных исследований и подготовке учебных проектов;

– использовать полученные химические знания в различных ситуациях: применение изученных веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве, на производстве; применение продуктов переработки природных источников углеводородов (уголь, природный газ, нефть) в быту и промышленности; понимание вреда (опасности) воздействия на человека определенных веществ, а также способов уменьшения и предотвращения их вредного воздействия; понимание значения жиров, белков, углеводов для организма человека;

– осуществлять самостоятельный поиск и отбор химической информации, необходимой для создания письменных и устных сообщений, грамотно используя в них понятийный аппарат науки и иллюстративный материал; публично представлять полученные результаты экспериментальной и/или теоретической деятельности.

Раздел II. Содержание учебного предмета «Химия»

Первоначальные химические понятия и теоретические представления

Предмет химии. Химия в системе наук. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Понятие о методах познания в химии. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Закон постоянства состава вещества. Химическая формула. Валентность химических элементов. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Расчёты по химической формуле.

Физические и химические явления. Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газа. Вычисления количества, объёма и массы вещества.

Проведение химических экспериментов: ознакомление с лабораторным оборудованием и химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием; изучение и описание физических свойств образцов веществ; ознакомление с примерами физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокалывание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)); изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), методов очистки поваренной

соли; получение сульфида железа(II) реакцией соединения; наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы; моделирование шаростержневых моделей молекул; проведение изучения моделей образцов веществ количеством 1 моль.

Простые вещества: кислород и водород

Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — химический элемент и простое вещество. Озон как аллотропная модификация кислорода. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Понятие о тепловом эффекте химических реакций, экзо- и эндотермических реакциях. Применение кислорода.

Водород — химический элемент и простое вещество. Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидом меди(II)), применение, способы получения.

Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Расчёты по уравнениям химических реакций: количества, объёма, массы вещества по известному количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции.

Проведение химических экспериментов: качественное определение содержания кислорода в воздухе; получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода; наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара); ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств; получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение); взаимодействие водорода с оксидами металлов (возможно использование видеоматериалов).

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Загрязнения природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Физические свойства воды. Химические свойства воды (реакции с металлами, кислотными и основными оксидами). Понятие об основаниях и кислотах.

Вода как растворитель. Растворы. Понятие о растворимости веществ в воде. Понятие о насыщенных и ненасыщенных растворах. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и жизни человека.

Проведение химических экспериментов: исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью; приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; наблюдение и изучение процессов электролиза воды и синтеза воды; взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов).

Важнейшие классы неорганических веществ

Классификация сложных неорганических веществ.

Оксиды: состав, классификация, номенклатура. Физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов. Получение и применение оксидов.

Кислоты: состав, классификация, номенклатура. Физические и химические свойства кислот. Индикаторы: метилоранж, фенолфталеин, лакмус. Ряд активности металлов. Получение и применение кислот.

Основания: состав, классификация, номенклатура. Физические и химические свойства оснований. Получение и применение оснований.

Амфотерные оксиды и гидроксиды (на примере соединений алюминия и цинка).

Соли (средние): состав, номенклатура. Физические и химические свойства солей. Получение и применение солей.

Типы химических реакций: соединение, разложение, замещение, обмен.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Безопасное использование веществ и химических реакций в повседневной жизни.

Проведение химических экспериментов: исследование образцов неорганических веществ различных классов; изучение изменения окраски растворов кислот и щелочей при добавлении индикаторов; изучение взаимодействия оксида меди(II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, с растворимыми и нерастворимыми основаниями; получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

Строение атома. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева. Химическая связь

Классификация химических элементов. Понятие о группах сходных элементов. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Виды таблицы «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева». Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Понятие об изотопах. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева для развития науки и практики.

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Ионная химическая связь. Степень окисления атомов.

Вещество и химическая реакция

Понятие о кристаллической решётке, зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки.

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения.

Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Катионы, анионы. Понятие о степени диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях, химическом равновесии. Реакции ионного обмена и условия их протекания. Полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации.

Окислительно-восстановительные реакции и их сущность. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. Метод электронного баланса.

Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии.

Проведение химических экспериментов: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ: металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ; процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

Важнейшие неметаллы и их соединения

Положение элементов-неметаллов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Способы получения и применения неметаллов. Общие свойства неметаллов.

Общая характеристика элементов VIIA группы, особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства галогенов. Хлор: химические свойства (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами) и применение. Хлороводород. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Соляная кислота: химические свойства, получение, применение. Соли соляной кислоты: нахождение в природе, свойства. Качественная реакция на хлорид-ион.

Общая характеристика элементов VIA группы и особенности строения атомов кислорода и серы. Строение и физические свойства кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород: строение, физические и химические свойства. Оксиды серы (IV и VI) как представители кислотных оксидов. Сернистая кислота и её соли. Серная кислота: физические и химические свойства (общие и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Соли серной кислоты: нахождение в природе, свойства. Качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Применение серы и её соединений в быту и промышленности. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы и способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA группы. Особенности строения атомов азота и фосфора. Азот: распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак и соли аммония: физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды азота. Азотистая кислота и её соли. Азотная кислота: физические и химические свойства (общие и специфические). Соли азотной кислоты: физические и химические свойства (общие и специфические). Фосфор: аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V): физические и химические свойства, получение. Ортофосфорная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ион. Понятие о минеральных удобрениях.

Общая характеристика элементов IVA группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Углерод: аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Понятие об адсорбции. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, получение и применение, действие на организм человека. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV). Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ион. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве.

Первоначальные представления об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения. *Понятие об углеводородах (метан, этан, этилен)*. Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть) и их роль в быту и промышленности. Понятие *о спиртах (метанол, этанол, глицерин) и карбоновых кислотах*, о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний. Оксид кремния(IV): физические и химические свойства, получение и применение. Кремниевая кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности (в медицинской, электронной промышленности, строительстве и др.). Качественная реакция на силикат-ион.

Идентификация неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.

Основы экологической грамотности. Понятие о предельно допустимой концентрации (ПДК) вещества. Химическое загрязнение окружающей среды, защита окружающей среды от воздействия вредных веществ. Роль химии в решении экологических проблем.

Проведение химических экспериментов: изучение свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид- и иодид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и

химических свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион-аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью; изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противозага; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Важнейшие металлы и их соединения

Положение элементов-металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты металлов от коррозии. Применение металлов и сплавов в быту и промышленности.

Положение щелочных металлов в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Нахождение в природе. Свойства щелочных металлов (натрия, калия) и их соединений (оксида, гидроксида).

Положение магния и кальция в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение их атомов. Свойства щёлочноземельных металлов (магния, кальция) и их соединений (оксида, гидроксида). Жёсткость воды и способы её устранения.

Положение алюминия в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение его атома. Нахождение в природе. Амфотерные свойства алюминия и его соединений (оксида и гидроксида).

Положение железа в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строение его атома. Нахождение в природе. Свойства железа и его соединений (оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и (III)).

Качественные реакции на катионы натрия, калия, магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и (III), меди(II)).

Проведение химических экспериментов: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов), процесса горения железа в кислороде; признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и (III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция; исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Раздел III. Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов
Первый год обучения (8 класс)		
1.	Первоначальные химические понятия и теоретические представления	19
2.	Простые вещества: кислород и водород	11
3.	Вода. Растворы	8
4.	Важнейшие классы неорганических веществ	17
5.	Строение атома. Периодический закон и Периодическая система Д. И. Менделеева. Химическая связь	13
	ИТОГО	68
Второй год обучения (9 класс)		
6.	Вещество и химическая реакция	15
7.	Важнейшие неметаллы и их соединения	35
8.	Важнейшие металлы и их соединения	13
9.	Повторение изученного	5
	ИТОГО	68