

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 27 имени Ивана Дмитриевича Смолькина»

**РАССМОТРЕНО**

на заседании методического  
объединения учителей  
Протокол № 1 от 27.08.2021 г.  
Руководитель методического  
объединения

\_\_\_\_\_ / Гилева О.В.

**ПРИНЯТО**

на заседании педагогического  
совета

Протокол № 1 от 31.08.2021 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор  
МБОУ «СОШ № 27»

\_\_\_\_\_ Шерер Т.А.  
Приказ № 318-о от 31.08.2021  
г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Предмет: Химия

Классы: 8-9

Всего часов: 138

Составитель программы:  
Колова М.В.,  
учитель химии

## **Планируемые результаты освоения программы учебного предмета**

**Личностные результаты** освоения образовательной программы 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 личного 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, освоения основной образовательной программы должны отражать 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 образовательной программы 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); развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами

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

**Предметные результаты** освоения образовательной программы должны отражать:

**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.

### **Содержание программы учебного предмета.**

#### **Начальные понятия и законы химии.**

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Свойства веществ. Эталонные физические свойства веществ. Материалы и материаловедение. Роль химии в жизни современного общества. Отношение общества к химии: хемофилия и хемофобия.

Методы изучения химии. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Моделирование. Модели материальные и знаковые или символичные.

Агрегатные состояния веществ. Газы. Жидкости. Твёрдые вещества. Взаимные переходы между агрегатными состояниями вещества: возгонка (сублимация) и десублимация, конденсация и испарение, кристаллизация и плавление.

Физические явления в химии. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Гомогенные и гетерогенные смеси. Смеси газообразные, жидкие и твёрдые. Способы разделения смесей: перегонка, или дистилляция, отстаивание, фильтрование, кристаллизация или выпаривание. Хроматография. Применение этих способов в лабораторной практике, на производстве и в быту.

Атомно-молекулярное учение. Химические элементы. Химические элементы. Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества. Аллотропия на примере кислорода. Основные положения атомно-молекулярного учения. Ионы. Вещества молекулярного и немoleкулярного

строения.

Знаки (символы) химических элементов. Информация, которую несут знаки химических элементов. Этимология названий некоторых химических элементов.

Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева: короткопериодный и длиннопериодный варианты. Периоды и группы. Главная и побочная подгруппы, или А- и Б-группы. Относительная атомная масса.

Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная атомная и молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Информация, которую несут химические формулы.

Валентность. Химические элементы с постоянной и переменной валентностью. Вывод формулы соединения по валентности. Определение валентности химического элемента по формуле вещества. Составление названий соединений, состоящих из двух химических элементов, по валентности. Закон постоянства состава вещества.

Химические реакции. Признаки и условия их протекания. Химические реакции. Реагенты и продукты реакции. Условия и признаки протекания и прекращения химических реакций. Тепловой эффект химических реакций. Реакции горения. Понятие об экзотермических и эндотермических реакциях.

Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Составление химических уравнений. Информация, которую несёт химическое уравнение.

Типы химических реакций. Классификация химических реакций по составу и числу реагентов и продуктов. Типы химических реакций. Реакции соединения, разложения, замещения и обмена. Катализаторы и катализ.

**Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии.**

Воздух и его состав. Состав воздуха. Понятие об объёмной доле компонента природной газовой смеси — воздуха. Расчёт объёма компонента газовой смеси по его объёмной доле и наоборот.

Кислород — химический элемент и простое вещество. Озон. Получение кислорода. Собирающие и распознающие кислород. Физические свойства кислорода. Химические свойства кислорода: взаимодействие с металлами, неметаллами и сложными веществами. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.

Оксиды. Образование названий оксидов по их формулам. Составление формул оксидов по их названиям. Представители оксидов: вода и углекислый газ, негашёная известь.

Водород — химический элемент и простое вещество. Водород в природе. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода.

Кислоты, их состав и их классификация. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Таблица растворимости. Серная и соляная кислоты, их свойства и применение.

Соли, их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат натрия, фосфат кальция.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль — единица количества вещества. Молярная масса. Кратные единицы измерения количества вещества — миллимоль и киломоль, миллимолярная и киломолярная массы вещества.

Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».

Закон Авогадро. Молярный объём газов. Относительная плотность газа по другому газу. Качественные реакции на газообразные вещества (кислород, водород). Объёмные отношения газов при химических реакциях.

Кратные единицы измерения — миллимолярный и киломолярный объёмы газообразных веществ. Расчёты с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «молярный объём газов», «число Авогадро».

Вода. Основания. Гидросфера. Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и

химические свойства воды: взаимодействие с оксидами.

Основания, их состав. Растворимость оснований в воде. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция.

Растворы. Массовая доля растворенного вещества. Растворитель и растворённое вещество. Растворы. Растворимость веществ в воде. Растворение. Концентрация растворов. Гидраты. Массовая доля растворённого вещества в растворе. Расчёты, связанные с использованием понятия «массовая доля растворённого вещества».

### **Основные классы неорганических соединений.**

Обобщение сведений об оксидах, их классификации, названиях и свойствах. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов.

Основания, их классификация, названия и свойства. Номенклатура. Физические свойства оснований. Химические свойства оснований. Взаимодействие с кислотами, кислотными оксидами и солями. Разложение нерастворимых оснований. Способы получения оснований.

Кислоты, их классификация и названия. Номенклатура. Физические свойства кислот. Общие химические свойства кислот. Взаимодействие кислот с металлами. Электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями — реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Получение и применение бескислородных и кислородсодержащих кислот.

Соли, их классификация и свойства. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Взаимодействие солей с металлами, особенности этих реакций. Взаимодействие солей с солями.

Генетическая связь между классами неорганических соединений. Генетические ряды металла и неметалла. Генетическая связь между классами неорганических веществ. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

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

Естественные семейства химических элементов. Амфотерность. Естественные семейства химических элементов: щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные (благородные) газы. Амфотерность. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Комплексные соли.

Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым. Периодический закон Д. И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.

Основные сведения о строении атомов. Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов: ядро, энергетический уровень. Доказательства сложности строения атомов. опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Относительная атомная масса. Взаимосвязь понятий «протон», «нейтрон», «относительная атомная масса».

Строение электронных оболочек атомов. Микромир. Электроны. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Понятие о завершённом электронном уровне.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Изотопы. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Современная формулировка периодического закона. Изменения свойств элементов в периодах и группах как функция строения электронных оболочек атомов. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д. И. Менделеева и строения атома.

Характеристика элемента по его положению в периодической системе. Характеристика элемента-металла и элемента-неметалла по их положению в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.

Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеев. Значение Периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

### **Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.**

Ионная химическая связь. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Схемы образования ионной связи для бинарных соединений. Ионные кристаллические решётки и зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о формульной единице вещества.

Ковалентная химическая связь. Электронные и структурные формулы. Понятие о валентности. Ковалентная неполярная связь. Схемы образования ковалентной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки и зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки.

Ковалентная полярная связь. Электроотрицательность атомов химических элементов. Ряд электроотрицательности. Ковалентная полярная химическая связь. Диполь. Схемы образования ковалентной полярной связи для бинарных соединений. Молекулярные и атомные кристаллические решётки и зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Понятие о водородной связи и её влиянии на физические свойства веществ на примере воды.

Металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки. Единая природа химических связей.

Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений.

Окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Определение степеней окисления атомов химических элементов в соединениях. Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Условия протекания реакций ионного обмена. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

### **Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса**

Классификация неорганических веществ и их номенклатура. Бинарные соединения. Оксиды солеобразующие и несолеобразующие. Гидроксиды: основания, амфотерные гидроксиды, кислородсодержащие кислоты. Средние, кислые, основные и комплексные соли.

Классификация химических реакций по различным признакам. Обобщение сведений о химических реакциях. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ, тепловому эффекту, обратимости, изменению степеней окисления атомов химических элементов, образующих реагирующие вещества, поглощению или выделению энергии, агрегатному состоянию реагирующих веществ, использованию катализатора.

Понятие о скорости химической реакции. Катализ. Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химических реакций: природа реагирующих веществ, их концентрация, температура, площадь соприкосновения, наличие катализатора. Понятие о катализаторе. Катализ.

### **Химические реакции в растворах электролитов.**

Электролитическая диссоциация. Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы и анионы. Механизм диссоциаций электролитов с различным характером связи. Степень электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация. Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Химические свойства кислот как электролитов. Общие химические свойства кислот: изменение окраски индикаторов, взаимодействие с металлами, оксидами и гидроксидами металлов и солями. Молекулярные и ионные (полные и сокращённые) уравнения реакций. Химический смысл сокращённых уравнений. Условия протекания реакций между электролитами до конца. Ряд активности металлов.

Химические свойства оснований как электролитов. Общие химические свойства щелочей: взаимодействие с кислотами, оксидами неметаллов, солями. Общие химические свойства нерастворимых оснований: взаимодействие с кислотами, разложение при нагревании.



Химические свойства солей как электролитов. Общие химические свойства средних солей: взаимодействие с кислотами, щелочами, солями и металлами. Взаимодействие кислых солей со щелочами.

Понятие о гидролизе солей. Гидролиз как обменное взаимодействие солей с водой. Гидролиз соли сильного основания и слабой кислоты. Гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты. Водородный показатель (рН).

#### **Неметаллы и их соединения.**

Общая характеристика неметаллов. Строение атомов неметаллов. Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

Общая характеристика элементов VII-A группы-галогенов. Галогены, строение их атомов и молекул. Физические и химические свойства галогенов. Закономерности изменения свойств галогенов в зависимости от их положения в периодической системе. Нахождение галогенов в природе и их получение. Биологическое значение и применение галогенов.

Соединения галогенов. Галогеноводороды и соответствующие им кислоты: хлороводородная, бромоводородная, иодоводородная. Соединения галогенов: хлороводородная кислота и её соли. Галогениды. Качественные реакции на галогенид-ионы. Применение соединений галогенов.

Общая характеристика элементов VI-A группы-халькогенов. Сера. Общая характеристика элементов VI-A-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Физические и химические свойства серы и её применение.

Сероводород и сульфиды. Сероводород: строение молекулы, физические и химические свойства, получение и значение. Сероводородная кислота и её соли. Сульфиды и их значение. Люминофоры.

Кислородные соединения серы. Оксид серы (IV), сернистая кислота и её соли, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион. Оксид серы (VI), серная кислота и её соли, сульфаты. Кристаллогидраты. Серная кислота как сильный электролит. Свойства разбавленной серной кислоты как типичной кислоты: взаимодействие с металлами, основными и амфотерными оксидами, основаниями и амфотерными гидроксидами, солями. Качественная реакция на сульфат-ион.

Общая характеристика химических элементов V-A-группы. Азот. Общая характеристика элементов V-A-группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

Аммиак. Соли аммония. Аммиак, строение молекулы и физические свойства. Аммиачная вода, нашатырный спирт, гидрат аммиака. Донорно-акцепторный механизм образования связи в катионе аммония. Восстановительные свойства аммиака. Соли аммония и их применение. Качественная реакция на катион аммония.

Кислородные соединения азота. Оксиды азота: несолеобразующие и кислотные. Азотистая кислота и нитриты. Азотная кислота и её соли. Азотная кислота, её получение и свойства. Нитраты.

Фосфор и его соединения. Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфор: физические и химические свойства. Фосфиды. Фосфин. Соединения фосфора: оксид фосфора (V) и фосфорная (ортофосфорная) кислота и её соли. Фосфаты.

Общая характеристика элементов IV-A-группы. Углерод. Общая характеристика элементов IV-A-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе. Углерод: физические и химические свойства углерода. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

Кислородные соединения углерода. Оксид углерода(II): строение молекулы, получение и свойства. Оксид углерода(IV): строение молекулы, получение и свойства. Угольная кислота. Соли угольной кислоты: карбонаты и гидрокарбонаты. Техническая и пищевая сода.

Кремний и его соединения. Кремний: строение атома и нахождение в природе. Силициды и

силан. Свойства кремния. Оксид кремния (IV). Кремниевая кислота и её соли.

Силикатная промышленность. Производство стекла и цемента. Продукция силикатной промышленности: керамика, фарфор, фаянс. Оптическое волокно.

Получение неметаллов. Неметаллы в природе. Фракционная перегонка жидкого воздуха как способ получения кислорода, азота и аргона. Получение фосфора, кремния, хлора, йода. Электролиз растворов.

Получение важнейших химических соединений неметаллов. Получение серной кислоты: сырьё, химизм, технологическая схема, метод кипящего слоя, принципы теплообмена, противотока и циркуляции. Олеум. Производство аммиака: сырьё, химизм, технологическая схема.

### **Металлы и их соединения.**

Общая характеристика металлов. Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов и кристаллов металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Общие физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Металлы в природе и общие способы их получения. Чёрные и цветные металлы.

Химические свойства металлов. Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия.

Общая характеристика элементов I-A-группы. Общая характеристика элементов I-A-группы. Щелочные металлы и их соединения. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика элементов II-A-группы. Общая характеристика элементов II-A-группы. Щелочноземельные металлы и их соединения. Оксиды и гидроксиды щелочноземельных металлов, их получение, свойства и применение. Важнейшие соли щелочноземельных металлов, их значение в природе и жизни человека. Карбонаты и гидрокарбонаты кальция.

Жесткость воды и способы ее устранения. Временная и постоянная жёсткость воды. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости.

Алюминий и его соединения. Алюминий. Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Железо и его соединения. Железо. Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды железа (II) и (III) и соли железа (II и III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия металлов и способы защиты от нее. Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии.

Металлы в природе. Понятие о металлургии. Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

### **Химия и окружающая среда**

Химический состав планеты Земля. Строение Земли: ядро, мантия, земная кора, литосфера, гидросфера, атмосфера. Химический состав Земли. Горные породы. Минералы. Руды. Осадочные горные породы. Полезные ископаемые.

Охрана окружающей среды от химического загрязнения. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия. Источники химического загрязнения окружающей среды. Глобальные экологические проблемы человечества: нарушение биогеохимических круговоротов химических элементов, потепление климата, кислотные дожди и др. Озоновые дыры.

### **Обобщение знаний по химии курса основной школы.**

Строение атома в соответствии с положением химического элемента в периодической системе. Строение вещества: химическая связь и кристаллическая решётка. Зависимость свойств образованных элементами простых веществ (металлов, неметаллов,

благородных газов) от положения элементов в периодической системе. Типология неорганических веществ, разделение их на классы и группы. Представители.

Химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. Типология химических реакций по различным признакам. Окислительно-восстановительные реакции.

Химические свойства простых веществ

Химические свойства сложных веществ

Характерные химические свойства солеобразующих оксидов, гидроксидов (оснований, кислородсодержащих кислот и амфотерных гидроксидов), солей.

**Тематическое планирование программы учебного предмета  
8 класс, 70 часов**

<b>№п/п</b>	<b>Название темы</b>	<b>Кол-во часов</b>
	<b>Т №1 Начальные понятия и законы химии.</b>	<b>21</b>
1.1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека	1
1.2	Методы изучения химии	1
1.3	Агрегатные состояния веществ	1
1.4	<i>Практическая работа № 1</i> Правила техники безопасности.	1
1.5	<i>Практическая работа №2</i> Наблюдение за горящей свечой	1
1.6	Физические явления	1
1.7	<i>Практическая работа №3</i> Анализ почвы и воды	1
1.8	Атомно-молекулярное учение. Химические элементы	1
1.9	Знаки химических элементов. Периодическая таблица химических элементов Д. И. Менделеева	2
1.10	Валентность	2
1.11	Химические формулы	2
1.12	Химические реакции	2
1.13	Химические уравнения	2
1.14	Типы химических реакций	2
1.15	<i>Контрольная работа 1</i> по теме «Начальные понятия и законы химии»	1
	<b>Т №2 Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии.</b>	<b>18</b>
2.1	Воздух и его состав	1
2.2	Кислород	1
2.3	<i>Практическая работа №4</i> Получение, собирание и распознавание кислорода	1
2.4	Оксиды	1
2.5	Водород	1
2.6	<i>Практическая работа №5</i> Получение, собирание и распознавание водорода	1
2.7	Кислоты	1
2.8	Соли	1
2.9	Количество вещества	2
2.10	Молярный объём газов	1
2.11	Расчёты по химическим уравнениям	2
2.12	Вода. Основания	1
2.13	Растворы. Массовая доля растворённого вещества	1
2.14	<i>Практическая работа №6</i> Приготовление раствора заданной массовой долей растворённого вещества	1
2.15	Обобщение и систематизация знаний по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	1
2.16	<i>Контрольная работа №2</i> по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии»	1

	<b>Т№3 Основные классы неорганических соединений.</b>	<b>12</b>
3.1	Оксиды, их классификация химические и свойства	2
3.2	Основания, их классификация и химические свойства	1
3.3	Кислоты, их классификация и химические свойства	2
3.4	Соли, их классификация и химические свойства	2
3.5	Генетическая связь между классами неорганических соединений	2
3.6	<i>Практическая работа №7</i> Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	1
3.7	Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических соединений»	1
3.8	<i>Контрольная работа №3</i> по теме «Основные классы неорганических соединений»	1
	<b>Т №4 Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома.</b>	<b>8</b>
4.1	Естественные семейства химических элементов. Амфотерность	1
4.2	Открытие периодического закона Д. И. Менделеевым	1
4.3	Основные сведения о строении атомов	1
4.4	Строение электронных оболочек атомов	1
4.5	Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева	1
4.6	Характеристика элемента по его положению в периодической системе	2
4.7	Значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева	1
	<b>Т №5 Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции.</b>	<b>10</b>
5.1	Ионная химическая связь	1
5.2	Ковалентная химическая связь	1
5.3	Ковалентная неполярная и полярная химическая связь	1
5.4	Металлическая химическая связь	1
5.5	Степень окисления	1
5.6	Степень окисления. Сравнение степени окисления и валентности. Правила расчёта степеней окисления по формулам химических соединений	2
5.7	Обобщение и систематизация знаний по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»	2
5.8	<i>Контрольная работа №4</i> по темам «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома» и «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции»	1
	<b>Т №6 Повторение</b>	<b>1</b>
6.1	Повторение и обобщение знаний по теме «Растворение. Растворы. Свойства электролитов»	1
	<b>Итого</b>	<b>70</b>

**Тематическое планирование учебного предмета  
9 класс, 68 часов**

№п/п	Название темы	Кол-во часов
	<b>Т №1 Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции</b>	<b>5</b>
1.1	Классификация неорганических веществ и их номенклатура	1
1.2	Классификация химических реакций по различным основаниям	1
1.3	Классификация химических реакций по различным основаниям	1
1.4	Понятие о скорости химической реакции	1

1.5	Катализ	1
	<b>Т №2 Химические реакции в растворах</b>	<b>10</b>
2.1	Электролитическая диссоциация	1
2.2	Основные положения теории электролитической диссоциации (ТЭД)	1
2.3	Химические свойства кислот как электролитов	1
2.4	Химические свойства кислот как электролитов	1
2.5	Химические свойства оснований как электролитов	1
2.6	Химические свойства солей как электролитов	1
2.7	Понятие о гидролизе солей	1
2.8	<i>Практическая работа №1.</i> Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	1
2.9	Обобщение и систематизация знаний по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	1
2.10	<i>Контрольная работа №1</i> по теме «Химические реакции в растворах электролитов»	1
	<b>Т №3 Неметаллы и их соединения</b>	<b>25</b>
3.1	Общая характеристика неметаллов	1
3.2	Общая характеристика элементов VII-A группы. Галогены, строение и свойства	1
3.3	Соединения галогенов	1
3.4	<i>Практическая работа №2.</i> Изучение свойств соляной кислоты	1
3.5	Общая характеристика VI-A группы. Сера, строение и свойства	1
3.6	Сероводород и сульфиды	1
3.7	Кислородные соединения серы	1
3.8	<i>Практическая работа №3.</i> Изучение свойств серной кислоты	1
3.9	Общая характеристика V-A группы. Азот и его свойства	1
3.10	Аммиак и его производные	1
3.11	<i>Практическая работа №4.</i> Получение аммиака и изучение его свойств	1
3.12	Кислородные соединения азота	2
3.13	Фосфор и его соединения	1
3.14	Общая характеристика IV-A группы. Углерод	1
3.15	Кислородные соединения углерода	1
3.16	<i>Практическая работа №5.</i> Получение углекислого газа и изучение его свойств	1
3.17	Углеводороды	1
3.18	Кислородсодержащие органические соединения	1
3.19	Кремний и его соединения	1
3.20	Силикатная промышленность	1
3.21	Получение неметаллов	1
3.22	Получение важнейших химических соединений неметаллов	1
3.23	Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения»	1
3.24	<i>Контрольная работа №2</i> по теме «Неметаллы и их соединения»	1
	<b>Т №4 Металлы и их соединения</b>	<b>17</b>
4.1	Общая характеристика металлов	1
4.2	Химические свойства металлов	1
4.3	Общая характеристика элементов IA-группы	2
4.4	Общая характеристика IIA-группы	2
4.5	Жёсткость воды и способы её устранения	1
4.6	<i>Практическая работа №6</i> Жёсткость воды и способы её устранения	1
4.7	Алюминий и его соединения	1
4.8	Железо и его соединения	2

4.9	<i>Практическая работа №7</i> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	1
4.10	Коррозия металлов и способы защиты от неё	1
4.11	Металлы в природе.	1
4.12	Понятие о металлургии	1
4.13	Обобщение знаний по теме «Металлы»	1
4.14	<i>Контрольная работа №3</i> по теме «Металлы»	1
4.15	<b>Т №5 Химия и окружающая среда</b>	<b>2</b>
4.16	Химический состав планеты Земля	1
4.17	Охрана окружающей среды от химического загрязнения	1
	<b>Т №6 Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к основному государственному экзамену (ОГЭ)</b>	<b>9</b>
5.1	Вещества	2
5.2	Химические реакции	2
5.3	Основы неорганической химии	2
5.4	Повторение и обобщение по теме. Подготовка к контрольной работе	2
5.5	<i>Контрольная работа №4</i> (итоговая по курсу основной школы)	1
	<b>Итого</b>	<b>68</b>

0