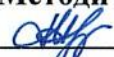



Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Калининградской области  
кадетская школа-интернат  
«Андрея Первозванного Кадетский морской корпус»

Рассмотрено  
на Методическом объединении  
  
М. Р. Вилутите  
Протокол № 1 от 29.08.2022г.

Согласовано  
на Методическом совете  
  
И. А. Бурик  
Протокол № 1 от 30.08.2022г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ**

**ХИМИЯ**

**9 КЛАСС**

Количество часов в год: <b><u>66 часов</u></b> Всего в неделю – <b><u>2 часа</u></b> Уровень - <b><u>базовый</u></b>	Составитель: <b><u>Вилутите Маргарита Ромуальдовна</u></b> учитель химии ГБОУ КО КШИ «АПКМК»
--	---

г. Калининград

2022-2023 учебный год

## РАЗДЕЛ 1. «Планируемые результаты освоения курса»

**В результате изучения учебного предмета «Химия» выпускник 9 класса 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 9 класса 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.

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

**Личностные результаты:**

- осознание своей этнической принадлежности, знание истории химии и вклада российской химической науки в мировую химию;
- формирование ответственного отношения к познанию химии; готовности и способности учащихся к саморазвитию и самообразованию на основе изученных фактов, законов и теорий химии; осознанного выбора и построение индивидуальной образовательной траектории;
- формирование целостной естественно-научной картины мира, неотъемлемой частью которой является химическая картина мира;
- овладение современным языком, соответствующим уровню развития науки и общественной практики, в том числе и химическим;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в социуме, природе и частной жизни на основе экологической культуры и безопасного обращения с веществами и материалами;
- формирование коммуникативной компетентности в общении со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности, связанных с химией.

**Метапредметные результаты:**

- определение целей собственного обучения, постановка и формулирование для себя новых задач, в том числе в условиях обучения с использованием ДОТ на базе ЦОР «ЯКласс»;
- планирование путей достижения желаемого результата обучения химии как теоретического, так и экспериментального характера;
- соотнесение своих действий с планируемыми результатами, осуществление контроля своей деятельности в процессе достижения результата, определение способов действий при выполнении лабораторных и практических работ в соответствии с правилами техники безопасности;
- определение источников химической информации, получение и анализ ее, создание информационного продукта и его презентация;

- использование основных интеллектуальных операций: анализа и синтеза, сравнения и систематизации, обобщения и конкретизации, выявление причинно-следственных связей и построение логического рассуждения и умозаключения (индуктивного, дедуктивного и по аналогии) на материале естественно-научного содержания;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- формирование и развитие экологического мышления, умения применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации;
- генерирование идей и определение средств, необходимых для их реализации.

### **Предметные результаты:**

- *умение* обозначать химические элементы, называть их и характеризовать на основе положения в периодической системе Д. И. Менделеева;
- *формулирование* изученных понятий: вещество, химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое и сложное вещество, химическая реакция, виды химических реакций и т. п.;
- *определение* по формулам состава неорганических и органических веществ, валентности атомов химических элементов или степени их окисления;
- *понимание* информации, которую несут химические знаки, формулы и уравнения;
- *умение классифицировать* простые (металлы, неметаллы, благородные газы) и сложные (бинарные соединения, в том числе и оксиды, а также гидроксиды — кислоты, основания, амфотерные гидроксиды — и соли) вещества;
- *формулирование* периодического закона, *объяснение* структуры и информации, которую несёт периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева, *раскрытие* значения периодического закона;
- *умение характеризовать* строение вещества — виды химических связей и типы кристаллических решёток;
- *описание* строения атомов химических элементов с порядковыми номерами 1—20 и 26, *отображение* их с помощью схем;
- *составление* формул оксидов химических элементов и соответствующих им гидроксидов;
- *написание* структурных формул молекулярных соединений и формульных единиц ионных соединений по валентности, степени окисления или заряду ионов;
- *умение формулировать* основные законы химии: постоянства состава веществ молекулярного строения, сохранения массы веществ, закон Авогадро;
- *умение формулировать* основные положения атомно-молекулярного учения и теории электролитической диссоциации;
- *определение* признаков, условий протекания и прекращения химических реакций;
- *составление* молекулярных уравнений химических реакций, подтверждающих общие химические свойства основных классов неорганических веществ и отражающих связи между классами соединений;
- *составление* уравнений реакций с участием электролитов также в ионной форме;
- *определение* по химическим уравнениям принадлежности реакций к определённому типу или виду;
- *составление* уравнений окислительно-восстановительных реакций с помощью метода электронного баланса;
- *применение* понятий «окисление» и «восстановление» для характеристики химических свойств веществ;
- *определение* с помощью качественных реакций хлорид-, сульфат- и карбонат-анионов и катиона аммония в растворе;
- *объяснение* влияния различных факторов на скорость химических реакций;

- *умение характеризовать* положение металлов и неметаллов в периодической системе элементов, строение их атомов и кристаллов, общие физические и химические свойства;
- *объяснение* многообразия простых веществ явлением аллотропии с указанием её причин;
- *установление* различий гидро-, пиро- и электрометаллургии и *иллюстрирование* этих различий примерами промышленных способов получения металлов;
- *умение давать* общую характеристику элементов I, II, VIIA групп, а также водорода, кислорода, азота, серы, фосфора, углерода, кремния и образованных ими простых веществ и важнейших соединений (строение, нахождение в природе, получение, физические и химические свойства, применение);
- *умение описывать* коррозию металлов и способы защиты от неё;
- *умение производить* химические расчёты с использованием понятий «массовая доля вещества в смеси», «количество вещества», «молярный объём» по формулам и уравнениям реакций;
- *описание* свойств и практического значения изученных органических веществ;
- *выполнение* обозначенных в программе экспериментов, *распознавание* неорганических веществ по соответствующим признакам;
- *соблюдение* правил безопасной работы в химическом кабинете (лаборатории).

Для реализации рабочей программы используются **следующие виды деятельности обучающихся**, направленные на достижения результата:

- учебно-познавательная (слушание объяснений учителя, самостоятельная работа с учебником, работа с научно-популярной литературой, раздаточным материалом, просмотр учебных фильмов);
- аналитическая (отбор и сравнение материала по нескольким источникам, систематизация учебного материала, анализ проблемных ситуаций, объяснение наблюдаемых явлений);
- практическая (решение текстовых задач, решение экспериментальных задач, выполнение работ практикума, сборка приборов из готовых деталей и конструкций);
- проектная;
- исследовательская (проведение исследовательского эксперимента);
- творческая.

#### **Примерные темы проектной и исследовательской деятельности**

- Вклад ученых – химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.
- Дефицит элементов и внешность.
- Использование неорганических веществ в военном деле.
- Влияние различных факторов на скорость химических реакций, происходящих в повседневной жизни.
- Домашняя аптечка.
- Минеральная вода - уникальный дар природы.
- Химики и лирики о железе.
- Живопись и химия.
- Индикаторы вокруг нас.
- Железо и здоровье человека.
- Изучение воздействия кислотных дождей на окружающую среду (растения, памятники).
- Производство газировок.
- Удобрения – добро или зло?

## РАЗДЕЛ 2. «Содержание учебного курса»

В соответствии с учебным планом ГБОУ КО КШИ «АПКМК» на изучение предмета отведено 66 часов, в том числе 8 часов внутрипредметного модуля «Химические элементы вокруг нас».

### 1. Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса (5 часов).

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

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

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

#### Демонстрации:

- Ознакомление с коллекциями металлов и неметаллов.
- Ознакомление с коллекциями оксидов, кислот, солей.
- Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, концентрации, площади соприкосновения реагирующих веществ, температуры.
- Взаимодействие аммиака с хлороводородом.

#### Лабораторные опыты:

- Реакция нейтрализации.
- Тепловой эффект реакции нейтрализации.
- Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля.
- Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (2).
- Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой; зависимость скорости химической реакции от температуры; зависимость скорости химической реакции от природы кислот, концентрации, зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ, от катализатора.

#### Предметные результаты обучения:

- знание естественных семейств химических элементов, классификации изученных неорганических соединений;
- умение определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- умение составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- умение характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- умение классифицировать химические реакции по различным признакам;
- умение объяснять и приводить примеры влияния некоторых факторов на скорость химических реакций;
- умение определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций, расставлять коэффициенты методом электронного баланса;
- умение раскрывать смысл понятий «амфотерность», «реакции соединения», «реакции разложения», «реакции обмена», «реакции замещения», «реакции нейтрализации»,

- «экзотермические реакции», «эндотермические реакции», «обратимые реакции», «необратимые реакции», «окислительно-восстановительные реакции», «гомогенные реакции», «гетерогенные реакции», «скорость химической реакции», «катализаторы», «окислитель», «восстановитель», «окисление» и «восстановление»»;
- умение наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;
  - умение пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
  - использование приобретенных знаний для безопасного обращения с неорганическими веществами и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами.

## **2. Химические реакции в растворах электролитов (13 часов).**

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

Основные положения теории электролитической диссоциации. Классификация ионов и их свойства. Кислоты, основания и соли как электролиты. Их классификация и диссоциация.

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.

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

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

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

Свойства кислот, оснований, оксидов и солей в свете теории электролитической диссоциации и представлений об окислительно-восстановительных реакциях.

### **Демонстрации:**

- Испытание веществ и их растворов на электропроводность.
- Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации.
- Движение окрашенных ионов в электрическом поле.
- Определение характера среды в растворах солей.

### **Лабораторные опыты:**

- Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты.
- Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.
- Реакция нейтрализации раствора щёлочи различными кислотами.
- Получение гидроксида меди(II) и его взаимодействие с различными кислотами.
- Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди(II).
- Взаимодействие кислот с металлами.
- Качественная реакция на карбонат-ион.
- Получение студня кремниевой кислоты.
- Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы.
- Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.
- Взаимодействие щелочей с углекислым газом.
- Качественная реакция на катион аммония.



- Получение гидроксида меди(II) и его разложение.
- Взаимодействие карбонатов с кислотами.
- Получение гидроксида железа(III).
- Взаимодействие железа с раствором сульфата меди(II).

**Практическая работа № 1** Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».

**Предметные результаты обучения:**

- умение раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- умение составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- умение объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена;
- умение составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена, определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- умение проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- умение характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей с точки зрения ТЭД;
- умение проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- умение распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- умение характеризовать химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов, приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства амфотерных оксидов и гидроксидов;
- умение устанавливать зависимость между составом соли и характером гидролиза, анализировать среду растворов соли с помощью индикаторов, прогнозировать тип гидролиза соли на основе анализа его формулы, составлять уравнения гидролиза солей;
- умение раскрывать смысл понятий «амфотерность», «электролиты» и «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «сильный электролит», «слабый электролит», «ион», «катион», «анион», «кислота», «щелочь», «соль», «гидролиз»;
- умение наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью естественного (русского или родного) языка и языка химии;
- умение пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- использование приобретенных знаний для безопасного обращения с неорганическими веществами и грамотного оказания первой помощи при ожогах кислотами и щелочами.

**Метапредметные результаты обучения:**

Умения:

- выявлять причинно-следственные связи;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- анализировать, обобщать факты и явления;
- выдвигать гипотезы, их обосновывать и доказывать;
- использовать различные источники для получения химической информации;
- составлять сложный план текста;
- владеть таким видом изложения текста, как повествование;
- под руководством учителя проводить непосредственное наблюдение;
- определять существенные признаки объекта;
- ставить учебные задачи на основе соотнесения уже известного и того, что еще неизвестно;
- владеть общими приемами решения задач.

### **Личностные результаты обучения:**

- чувство гордости за российскую науку;
- ответственное отношение к учению;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение вести диалог;
- развитие навыков самоконтроля и самооценки;
- развитие осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;
- умения использовать знания в быту.

### **3. Неметаллы и их соединения (26 часов, в том числе 5 часов внутрипредметного модуля «Химические элементы вокруг нас»).**

Строение атомов неметаллов и их положение в периодической системе. Ряд электроотрицательности. Кристаллические решётки неметаллов — простых веществ. Физические свойства неметаллов. Общие химические свойства неметаллов: окислительные и восстановительные.

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.

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

Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера в природе и её получение. Аллотропные модификации серы и их свойства. Химические свойства серы и её применение.

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

Оксид серы(IV), сернистая кислота, сульфиты. Качественная реакция на сульфит-ион. Оксид серы(VI), серная кислота, 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 элементов VA-группы. Азот, строение его атома и молекулы. Физические и химические свойства и применение азота. Азот в природе и его биологическая роль.

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.

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

Фосфор, строение атома и аллотропия. Фосфиды. Фосфин. Оксид фосфора(V) и фосфорная (ортофосфорная) кислота. Фосфаты.

Общая характеристика элементов IVA-группы: особенности строения атомов, простых веществ и соединений в зависимости от положения элементов в периодической системе. Углерод. Аллотропные модификации: алмаз, графит. Аморфный углерод: сажа, активированный уголь. Адсорбция. Химические свойства углерода. Коксохимическое производство и его продукция. Карбиды.

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.

Органическая химия. Углеводороды. Метан, этан и пропан как предельные (насыщенные) углеводороды. Этилен и ацетилен как непредельные (ненасыщенные) углеводороды. Структурные формулы веществ. Горение углеводородов. Реакции дегидрирования предельных углеводородов.

Спирты. Этиловый спирт, его получение, применение и физиологическое действие. Трёхатомный спирт глицерин. Уксусная кислота как представитель карбоновых кислот.

Кремний: строение атома и нахождение в природе. Силициды и силан. Свойства кремния. Оксид кремния(IV). Кремниевая кислота и её соли.

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

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

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

### **Демонстрации:**

- коллекция неметаллов,
- модели кристаллических решеток неметаллов,
- озонатор и принципы его работы,
- горение неметаллов,
- образцы галогенов – простых веществ,
- взаимодействие галогенов с металлами,
- вытеснение хлора бромом или иода из растворов их солей,
- коллекция природных соединений хлора,
- взаимодействие серы с металлами,
- горение серы в кислороде,
- коллекция сульфидных руд,
- качественная реакция на сульфид-ион,
- обесцвечивание окрашенных тканей сернистым газом,
- взаимодействие концентрированной серной кислоты с медью,
- обугливание органических веществ концентрированной серной кислотой,
- получение, соби́рание, распознавание аммиака,
- разложение бихромата аммония,
- взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью,
- разложение нитрата калия и горение уголька в нем,
- образцы природных соединений фосфора, углерода, кремния,
- горение фосфора на воздухе и в кислороде,
- поглощение углем растворенных веществ,
- устройство противогаса,
- модели молекул метана, этана, этилена, ацетилена,
- взаимодействие этилена с раствором перманганата калия,
- свойства кислот на примере уксусной кислоты,
- качественная реакция на многоатомные спирты,
- образцы стекла, керамики, цемента,
- коллекция продукции силикатной промышленности,
- модель аппарата для производства серной кислоты,
- модель кипящего слоя,
- модель колонны синтеза аммиака,

- коллекция сырья для производства серной кислоты.

#### **Лабораторные опыты:**

- Распознавание галогенид-ионов, сульфат-ионов, катиона аммония, фосфат-ионов, карбонат-ионов.
- Химические свойства азотной кислоты как электролита.
- Получение и свойства угольной кислоты.
- Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия.

**Практическая работа №2** «Изучение свойств соляной кислоты».

**Практическая работа №3** «Изучение свойств серной кислоты».

**Практическая работа №4** «Получение аммиака и изучение его свойств».

**Практическая работа №5** «Получение углекислого газа и изучение его свойств».

#### **Предметные результаты обучения:**

- умение давать характеристику химических элементов-неметаллов по их положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- умение называть соединения неметаллов и составлять их формулы по названию, составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства неметаллов и их соединений, а также электронные уравнения процессов окисления-восстановления;
- умение устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами газов (углекислого газа, аммиака) и способами их собирания;
- умение проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- умение распознавать опытным путем аммиак, углекислый газ;
- умение выполнять, наблюдать и описывать химический эксперимент (с помощью естественного (русского) языка и языка химии) по распознаванию ионов водорода и аммония, сульфат-, карбонат-, силикат-, фосфат-, хлорид-, бромид-, иодид-ионов;
- знание и понимание окислительных свойств азотной и концентрированной серной кислот;
- умение называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- понимание особенностей строения и свойств алканов, алкенов, алкинов, биологической роли жиров, белков, глюкозы, физиологического действия этанола;
- умение характеризовать производства серной кислоты и аммиака, понимание научных принципов производства;
- умение раскрывать генетическую взаимосвязь между соединениями неметаллов;
- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- умение обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности, наблюдать за свойствами неметаллов и их соединений и явлениями, происходящими с ними, описывать химический эксперимент, делать выводы по результатам проведенного эксперимента.

#### **Метапредметные результаты обучения:**

Умения:

- выявлять причинно-следственные связи;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;

- оформлять результаты практической работы в тетради;
- анализировать, обобщать факты и явления;
- выдвигать гипотезы, их обосновывать и доказывать;
- использовать различные источники для получения химической информации;
- составлять сложный план текста;
- владеть таким видом изложения текста, как повествование;
- под руководством учителя проводить непосредственное наблюдение;
- владеть универсальными естественнонаучными способами деятельности – наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование;
- определять существенные признаки объекта;
- ставить учебные задачи на основе соотнесения уже известного и того, что еще неизвестно;
- владеть общими приемами решения задач

#### **Личностные результаты обучения:**

- ответственное отношение к учению;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение вести диалог;
- развитие навыков самоконтроля и самооценки;
- развитие осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению;
- умения использовать знания в быту.

#### **4. Металлы и их соединения (14 часов, в том числе 3 часа внутрипредметного модуля «Химические элементы вокруг нас»).**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов и кристаллов металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Физические свойства металлов: электро- и теплопроводность, отражающая способность, пластичность. Чёрные и цветные металлы.

Металлы как восстановители. Электрохимический ряд напряжений. Взаимодействие металлов с неметаллами, оксидами, кислотами, солями. Аллюминотермия.

Общая характеристика элементов IA-группы. Оксиды и гидроксиды щелочных металлов, их получение, свойства, применение. Важнейшие соли щелочных металлов, их значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика элементов IIA-группы. 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.

Временная и постоянная жёсткость воды. Способы устранения временной жёсткости. Способы устранения постоянной жёсткости.

Соединения алюминия в природе. Химические свойства алюминия. Особенности оксида и гидроксида алюминия как амфотерных соединений. Важнейшие соли алюминия (хлорид, сульфат).

Особенности строения атома железа. Железо в природе. Важнейшие руды железа. Получение чугуна и стали. Оксиды и гидроксиды железа(II) и (III). Соли железа(II) и (III). Обнаружение катионов железа в растворе. Значение соединений железа.

Коррозия газовая (химическая) и электрохимическая. Защита металлов от коррозии. Металлы в природе. Понятие о металлургии. Чёрная и цветная металлургия. Пирометаллургия, гидрометаллургия, электрометаллургия. Доменный процесс. Переработка чугуна в сталь. Электролиз расплавов.

### **Демонстрации:**

- Взаимодействие натрия и кальция с водой.
- Горение натрия, магния, железа в кислороде.
- Вспышка термитной смеси.
- Взаимодействие металлов с неметаллами.
- Окраска пламени соединениями щелочных и щелочноземельных металлов.
- Гашение извести водой.
- Получение жесткой воды взаимодействием углекислого газа с известковой водой.
- Устранение временной жесткости кипячением и добавкой соды.
- Устранение постоянной жесткости добавкой соды.
- Природные соединения алюминия.
- Восстановление меди из оксида меди (2) водородом.
- Образцы сплавов.
- Получение гидроксидов железа (II) и (III).

### **Лабораторные опыты:**

- Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II).
- Получение гидроксида алюминия и исследование его свойств.
- Получение известковой воды и опыты с ней.
- Получение гидроксида железа (II) и (III), качественные реакции на катионы железа.

### **Практическая работа №6 "Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».**

#### **Предметные результаты обучения:**

- умение давать характеристику химических элементов-металлов по их положению в ПСХЭ Д.И. Менделеева;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- умение называть соединения неметаллов и составлять их формулы по названию, составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства неметаллов и их соединений, а также электронные уравнения процессов окисления-восстановления;
- умение называть соединения металлов и составлять их формулы по названию;
- умение описывать химические свойства щелочных и щелочноземельных металлов, а также алюминия и железа и их соединений с помощью естественного (русского) языка и языка химии;
- умение составлять уравнения химических реакций (ОВР), характеризующих химические свойства щелочных, щелочноземельных металлов, а также алюминия и железа, их соединений;
- знание алгоритма решения задач с использованием понятий примеси, выход продукта;
- умение проводить качественные реакции на ионы металлов;
- понимание сущности процесса коррозии металлов, ее причин и способов борьбы с ней, умение различать химическую и электрохимическую коррозию, объяснять и применять доступные способы защиты от коррозии металлов в быту;
- понимание сущности основных способов получения металлов в промышленности;
- умение обращаться с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности;
- умение выполнять, наблюдать и описывать химический эксперимент по распознаванию важнейших катионов металлов, гидроксид-ионов, проведению реакций, подтверждающих химические свойства металлов и их соединений, делать выводы по результатам проведенного эксперимента;
- умение проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием металлов и их соединений.

### **Метапредметные результаты обучения:**

#### **Умения:**

- планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- выдвигать версии решения проблемы;
- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки;
- осуществлять пошаговый контроль, вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и с учетом характера сделанных ошибок;
- выявлять причинно-следственные связи;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- оформлять результаты практической работы в тетради;
- анализировать, обобщать факты и явления;
- использовать различные источники для получения химической информации.

### **Личностные результаты обучения:**

- ответственное отношение к учению;
- активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач;
- навыки самоконтроля и самооценки;
- ответственность за результаты труда;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение вести диалог;
- умения использовать знания в быту;
- развитие коммуникативного компонента в общении и сотрудничестве со сверстниками и учителями.

## **5. Химия и окружающая среда (2 часа).**

Строение Земли, её химический состав. Химический состав литосферы, гидросферы, атмосферы. Источники химического загрязнения окружающей среды. *Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия*. Глобальные экологические проблемы человечества: парниковый эффект, озоновые дыры, кислотные дожди. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды от химического загрязнения. «Зеленая химия». Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

### **Демонстрации:**

- Коллекция минералов и горных пород.

### **Предметные результаты обучения:**

- знание химического состава Земли, литосферы, гидросферы, атмосферы;
- умение характеризовать источники химического загрязнения окружающей среды, описывать экологические проблемы, предлагать пути минимизации воздействия химического загрязнения на окружающую среду;
- знание токсичных, горючих и взрывоопасных веществ;
- умение использовать приобретенные знания в практической деятельности и повседневной жизни для безопасного обращения с веществами, экологически грамотного поведения в окружающей среде, критической оценки информации о веществах, используемых в быту.

### **Метапредметные результаты обучения:**

Умения:

- ставить и формулировать проблему урока, самостоятельно создать алгоритм деятельности при решении проблемы; анализировать, сравнивать и обобщать; строить логическое рассуждение, включая установление причинно – следственных связей.

**Личностные результаты обучения:**

- ответственное отношение к учению;
- оценка степени успеха или неуспеха своей деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- умение вести диалог;
- умения использовать знания в быту.

#### **6. Обобщение знаний по химии за курс основной школы (3 часа).**

Строение атома. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Химическая связь. Простые и сложные вещества, металлы, неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли. Номенклатура неорганических и органических веществ. Химические свойства неорганических и органических веществ в свете ОВР и ТЭД.

**Метапредметные результаты обучения:**

Умения:

- оценивать правильность выполнения действия на уровне адекватной оценки;
- осуществлять пошаговый контроль, вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и с учетом характера сделанных ошибок;
- проводить сравнение и классификацию по заданным критериям;
- анализировать, обобщать факты и явления;
- интегрировать полученные знания в практических условиях.

**Личностные результаты обучения:**

- ответственное отношение к учению;
- навыки самоконтроля и самооценки;
- ответственность за результаты труда.

#### **7. Резерв (3 часа).**



### РАЗДЕЛ 3. «Тематическое планирование»

#### Тематический план курса химии 9 класса (66 часов, базовый уровень)

№ п/п	Название раздела (темы разделов, внутрипредметного модуля)	Кол-во часов	Практическая часть	
			Практические работы	Контрольные работы
1.	«Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса».	5		
2.	Раздел 1. «Химические реакции в растворах».	13	1	к/р №1
3.	Раздел 2. «Неметаллы и их соединения». <i>ВПМ «Химические элементы вокруг нас».</i>	26 (21+5)	4	к/р №2,
4.	Раздел 3. «Металлы и их соединения». <i>ВПМ «Химические элементы вокруг нас».</i>	14 (11+3)	1	
5.	Раздел 4. «Химия и окружающая среда».	2		
6.	Раздел 5. Обобщение курса химии 9 класса	3		
7.	Резерв	3		3
Итого		66, в том числе 8 часов ВПМ	6	5