


Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №12»  
Энгельсского муниципального района Саратовской области

<p>«Рассмотрено» на заседании МО МОУ «СОШ №12» Руководитель ЦМО <i>С.В. Краснова</i> Протокол № 4 от «13» июня 2018г.</p>	<p>«Согласовано» Заместитель директора по УВР МОУ «СОШ №12» <i>Л.В. Карина</i> «13» июня 2018г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор МОУ «СОШ 12» <i>Е.В. Кузнецова</i> Приказ № 274 от «13» июня 2018г.</p> 
---	---	---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету «Химия, 8-9 классы»  
в соответствии с требованиями ФГОС  
на уровень основного общего образования

Составитель(и):  
Байгеева Елена Викторовна,  
учитель химии,  
высшей квалификационной категории

Программа составлена в соответствии и на основе: Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, примерной основной образовательной программы основного общего образования, УМК О.С.Габриеляна; рабочей программы О.С.Габриеляна (Химия: рабочая программа: 8—9 классы / О.С.Габриеляна — М.: Дрофа, 2017г.).

Срок реализации программы 2 года

Энгельс, 2018

## 1. Планируемые результаты обучения

Изучение химии в основной школе даёт возможность достичь следующих результатов в направлении **личностного развития**:

1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству, прошлому и настоящему 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 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;

5) 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;

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

**Метапредметными результатами** освоения основной образовательной программы основного общего образования являются:

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;

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

В области **предметных результатов** образовательная организация общего образования реализует следующие задачи:

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

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

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

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

5) приобретение опыта использования различных методов изучения веществ: наблюдения за их превращениями при проведении несложных химических

экспериментов с использованием лабораторного оборудования и приборов;

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

**Выпускник научится:**

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, 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, объём или массу вещества по количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции;
        - характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
        - получать, собирать кислород и водород;
        - распознавать опытным путём газообразные вещества: кислород, водород;
        - раскрывать смысл закона Авогадро;
        - раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объём»;
        - характеризовать физические и химические свойства воды;
        - раскрывать смысл понятия «раствор»;
        - вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе;
        - готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
        - называть соединения изученных классов неорганических веществ;
        - характеризовать физические и химические свойства основных классов

- определять принадлежность веществ к определённому классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путём 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 решётки;
- 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 реакции
- составлять полные и сокращённые 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 путём 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 сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом 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 приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## 2. Содержание учебного предмета

### Введение

Предмет и задачи химии. *История возникновения химии. Основные понятия и теории химии.* Лабораторное оборудование и приёмы обращения с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

### Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения

**Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения.** *Понятие «вещество» в физике и химии.* Физические и химические явления. Описание веществ. Атомы. Молекулы. Химические элементы: их знаки и сведения из истории открытия. Состав веществ. Закон постоянства состава. Химические формулы. Формы существования химических элементов. Простые и сложные вещества. Простые вещества: металлы и неметаллы. Общая характеристика металлов и неметаллов. Некоторые сведения о металлах и неметаллах, обуславливающих загрязнённость окружающей среды. Описание наиболее распространённых простых веществ. *Некоторые сведения о молекулярном и немоллекулярном строении веществ.* Атомно-молекулярное учение в химии. Относительные атомная и молекулярная массы. *Классификация химических элементов и открытие периодического закона.* Система химических элементов Д. И. Менделеева. Определение периода и группы. Характеристика элементов по их положению в Периодической системе. Валентность. Определение валентности по положению элемента в Периодической системе.

Количество вещества. Моль — единица количества вещества. Молярная масса.

**Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии.** Сущность, признаки и условия протекания химических реакций. *Причины и направления протекания химических реакций.* Тепловой эффект химических реакций. Экзо- и эндотермические реакции. Законы сохранения массы и энергии. Составление уравнений химических реакций. Расчёты по уравнениям химических реакций. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения, обмена.

**Методы химии.** *Понятие о методе как средстве научного познания действительности.* Методы, связанные с непосредственным изучением веществ: наблюдение, измерение, описание, сравнение, химический эксперимент. *Анализ и синтез веществ — экспериментальные методы химии.* Качественный и количественный анализ. *Понятие об индикаторах.* Химический язык (термины и названия, знаки, формулы, уравнения), его важнейшие функции в химической науке. *Способы выражения закономерностей в химии (качественный, количественный, математический, графический).* *Химические опыты и измерения, их точность.*

---

**Вещества в окружающей нас природе и технике.** *Вещества в природе: основные сведения о вещественном составе геосферы и космоса. Понятие о техносфере.* Чистые вещества и смеси. *Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях.* Способы разделения смесей. Очистка веществ — фильтрование, перегонка (дистилляция), выпаривание (кристаллизация), экстрагирование, хроматография, возгонка. *Идентификация веществ с помощью определения температур плавления и кипения. Природные смеси — источник получения чистых веществ* Понятие о растворах как гомогенных физико-химических системах. Растворимость веществ. *Факторы, влияющие на растворимость твёрдых*

*веществ и газов. Коэффициент растворимости. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация. Получение веществ с заданными свойствами. Химическая технология. Техносфера.*

**Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение.** Понятие о газах. Закон Авогадро. Воздух — смесь газов. Относительная плотность газов.

Кислород — химический элемент и простое вещество. *История открытия кислорода. Схема опытов Д. Пристли и А. Лавуазье.*

Получение кислорода в промышленности и лаборатории. Химические свойства кислорода. *Процессы горения и медленного окисления. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе.*

Основные классы неорганических соединений. Классификация неорганических соединений.

Оксиды — состав, номенклатура, классификация. Понятие о гидроксидах — кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Гидроксогруппа. *Классификация кислот (в том числе органические и неорганические), их состав, номенклатура. Состав, номенклатура солей, правила составления формул солей. Химические свойства оксидов. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Щёлочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Понятие об амфотерности. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Химические свойства солей (взаимодействие растворов солей с растворами щелочей, кислотами и металлами).*

Генетическая связь неорганических соединений.

### **Химические элементы, вещества и химические реакции в свете электронной теории**

**Строение атома.** Строение атома: ядро, энергетический уровень. *Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы.* Химический элемент — определённый вид атома. *Состояние электронов в атоме. Строение электронных оболочек атомов s-, p-элементов. Особенности строения электронных оболочек атомов переходных элементов.* Место элемента в Периодической системе и *электронная структура атомов. Радиоактивность. Понятие о превращении химических элементов. Применение радиоактивных изотопов.*

**Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.** Свойства химических элементов и их периодические изменения. Современная трактовка Периодического закона. Периодическая система в свете строения атома. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера периода и группы периодической системы. Семейства элементов (на примере щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов А групп и *переходных элементов* и периодичность их изменения в свете электронного строения атома. *Электроотрицательность атомов химических элементов.* Характеристика химических элементов на основе их положения в Периодической системе. *Научное значение Периодического закона*

**Строение вещества.** *Валентное состояние атомов в свете теории электронного строения. Валентные электроны.* Химическая связь. Ковалентная химическая связь и механизм её образования. Неполярная и полярная ковалентные связи. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и её свойства. Катионы и анионы. Степень окисления.

Кристаллическое строение вещества. Кристаллические решётки — атомная, ионная, молекулярная и их характеристики.

Химическая организация веществ и её уровни.



**Химические реакции в свете электронной теории.** Реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций. Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. *Сущность и классификация химических реакций в свете электронной теории.*

## Теоретические основы химии

### **Химические реакции и закономерности их протекания.**

Энергетика химических реакций. *Энергия активации. Понятие о промежуточных активированных комплексах.* Тепловой эффект. Термохимическое уравнение. *Химическая кинетика.* Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. *Зависимость скорости от условий протекания реакции.* Катализ и катализаторы. *Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе.* Химическое равновесие, влияние различных факторов на смещение равновесия. *Метод определения скорости химических реакций.* *Энергетика и пища. Калорийность белков, жиров, углеводов.*

**Растворы. Теория электролитической диссоциации.** Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов.

*Предпосылки возникновения теории электролитической диссоциации. Идеи С. Аррениуса, Д. И. Менделеева, И. А. Каблукова и других учёных.*

Электролиты и неэлектролиты.

*Дипольное строение молекулы воды.* Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с ионной и полярной ковалентной химической связью. Свойства ионов. *Кристаллогидраты.* Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения. *Краткие сведения о неводных растворах.*

*Основные положения теории растворов.*

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации.

*Константа диссоциации.*

Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации.

Гидролиз солей. Химические реакции в свете трёх теорий: атомно-молекулярного учения, электронного строения атома, теории электролитической диссоциации.

## Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения

**Общая характеристика неметаллов.** Химические элементы- неметаллы. Распространение неметаллических элементов в природе. Положение элементов-неметаллов в Периодической системе. *Неметаллические р-элементы.* Особенности строения атомов неметаллов: общие черты и различия. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах Периодической системы. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов.

Простые вещества-неметаллы. Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Понятие аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями их строения; применение аллотропов.

Химические свойства простых веществ-неметаллов. Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и

двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

Водородные соединения неметаллов. Формы водородных соединений.

Закономерности изменения физических и химических свойств водородных соединений в зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кислотно-основная характеристика их растворов.

Высшие кислородные соединения неметаллов. *Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.*

**Водород — рождающий воду и энергию.** *Водород в космосе и на Земле. Ядерные реакции на Солнце.* Водород — химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. *Применение водорода.* Промышленное получение водорода. *Водород — экологически чистое топливо и перспективы его использования.* Оксид водорода — вода: состав, пространственное строение, *водородная связь.* Физические и химические свойства воды. *Изотопный состав воды. Тяжёлая вода и особенности её свойств. Пероксид водорода: состав, строение, свойства, применение.*

**Галогены.** Галогены — химические элементы и простые вещества. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Хлороводородная кислота и её свойства. Хлориды — соли хлороводородной кислоты. *Биологическое значение галогенов.*

**Подгруппа кислорода и её типичные представители.** Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода. Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов — простых веществ. *Халькогениды, характер их водных растворов. Биологические функции халькогенов.* Кислород и озон. *Круговорот кислорода в природе.* Сера как простое вещество. Аллотропия серы. *Переход аллотропных форм друг в друга.* Химические свойства серы

Применение серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород и сульфиды. *Сероводород и сульфиды в природе. Воздействие сероводорода на организм человека. Получение сероводорода в лаборатории.*

Кислородсодержащие соединения серы (IV). Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Состав, строение, свойства. *Окислительно-восстановительные свойства кислородсодержащих соединений серы (IV). Сульфиты. Гидросульфиты. Качественная реакция на сернистую кислоту и её соли. Применение кислородсодержащих соединений серы (IV).*

Кислородсодержащие соединения серы (VI). Оксид серы (VI), состав, строение, свойства. Получение оксида серы (VI). Серная кислота, состав, строение, физические свойства. Особенности её растворения в воде. Химические свойства разбавленной и концентрированной серной кислоты. Окислительные свойства серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Применение серной кислоты.

*Круговорот серы в природе. Экологические проблемы, связанные с кислородсодержащими соединениями серы.*

**Подгруппа азота и её типичные представители.** Общая характеристика элементов подгруппы азота. *Свойства простых веществ элементов подгруппы азота.* Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы

азота, их закономерные изменения. *История открытия и исследования элементов подгруппы азота.*

Азот как элемент и как простое вещество. Химические свойства азота.

Аммиак. Строение, свойства, *водородная связь между молекулами аммиака. Механизм образования иона аммония.* Соли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония.

Оксиды азота. Строение оксида азота (II), оксида азота (IV). Физические и химические свойства оксидов азота (II), (IV).

Азотная кислота, её состав и строение. Физические и химические свойства азотной кислоты. Окислительные свойства азотной кислоты. *Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты с металлами методом электронного баланса.* Соли азотной кислоты — нитраты. *Качественные реакции на азотную кислоту и её соли.* Получение и применение азотной кислоты и её солей.

*Круговорот азота в природе.*

Фосфор как элемент и как простое вещество. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Применение фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства. Фосфорная кислота и её соли. Качественная реакция на фосфат-ион.

*Круговорот фосфора в природе.*

**Подгруппа углерода.** Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, их распространение в природе.

Углерод как простое вещество. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Адсорбция. Химические свойства углерода.

Кислородные соединения углерода. Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и её соли. Качественная реакция на карбонат-ион.

Кремний и его свойства. Кислородные соединения кремния: оксид кремния (IV), кремниевая кислота, состав, строение, свойства. Силикаты. *Силикатная промышленность. Краткие сведения о керамике, стекле, цементе.*

## Металлы

**Общие свойства металлов.** Элементы-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения атомов металлов: *s*-, *p*- и *d*-элементов. *Значение энергии ионизации.* Металлическая связь. Кристаллические решётки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. *Электрохимический ряд напряжений металлов.* Общие сведения о сплавах.

*Понятие коррозии металлов. Коррозия металлов — общепланетарный геохимический процесс; виды коррозии — химическая и электрохимическая — и способы защиты от неё.*

**Металлы главных и побочных подгрупп.** Строение атомов химических элементов IA- и IIA-групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щёлочноземельных металлов. *Закономерности распространения щелочных и щёлочноземельных металлов в природе, их получение.* Минералы кальция, их состав, свойства, области практического применения. Жёсткость воды и способы её устранения. *Роль металлов IA- и IIA-групп в живой природе.*

Алюминий: химический элемент, простое вещество. Физические и химические свойства. Распространение в природе. Основные минералы. Применение в

современной технике. Важнейшие соединения алюминия: оксиды и гидроксиды; амфотерный характер их свойств.

Металлы IVA-группы — р-элементы. *Свинец и олово: строение атомов, физико-химические свойства простых веществ; оксиды и гидроксиды олова и свинца. Исторический очерк о применении этих металлов. Токсичность свинца и его соединений, основные источники загрязнения ими окружающей среды.*

Железо, марганец, хром как представители металлов побочных подгрупп. *Строение атомов, свойства химических элементов. Железо как простое вещество. Физические и химические свойства. Состав, особенности свойств и применение чугуна и стали как важнейших сплавов железа. О способах химической антикоррозийной защиты сплавов железа. Краткие сведения о важнейших соединениях металлов (оксиды и гидроксиды), об их поведении в окислительно-восстановительных реакциях. Соединения железа —  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на ионы железа. Биологическая роль металлов.*

### **Общие сведения об органических соединениях**

**Углеводороды.** *Соединения углерода — предмет самостоятельной науки — органической химии. Первоначальные сведения о строении органических веществ. Некоторые положения и роль теории А. М. Бутлерова в развитии этой науки.*

Понятие о гомологии и изомерии. Классификация углеводородов.

Предельные углеводороды — алканы. *Электронное и пространственное строение предельных углеводородов (алканов). Изомерия и номенклатура предельных углеводородов. Физические и химические свойства алканов. Способность алканов к реакции замещения и изомеризации.*

Непредельные углеводороды — алкены. *Электронное и пространственное строение алкенов. Гомологический ряд алкенов. Номенклатура. Физические и химические свойства алкенов. Способность алкенов к реакции присоединения и полимеризации. Понятие о полимерных химических соединениях: мономер, полимер, степень полимеризации. Полиэтилен.*

*Циклические углеводороды.*

*Распространение углеводородов в природе. Природные источники углеводородов. Состав нефти и характеристика основных продуктов, получаемых из нефти.*

**Кислородсодержащие органические соединения.** Понятие о функциональной группе. Гомологические ряды спиртов и карбоновых кислот. Общие формулы классов этих соединений. Физиологическое действие спиртов на организм. Химические свойства спиртов: горение, гидрогалогенирование, дегидратация. Понятие о многоатомных спиртах (глицерин). Общие свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации.

**Биологически важные органические соединения (жиры, углеводы, белки).** Химия и пища: жиры, углеводы, белки — важнейшие составные части пищевого рациона человека и животных. Свойства жиров и углеводов. Роль белков в природе и их химические свойства: гидролиз, денатурация.

### **Химия и жизнь**

**Человек в мире веществ.** Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Полимеры и их значение в жизни человека.

*Химия и здоровье.*

### Примерные объекты экскурсий

1. Музеи — минералогические, краеведческие, художественные, мемориальные выдающихся учёных-химиков. 2. Химические лаборатории — образовательных учреждений среднего и высшего профессионального образования (учебные и научные), научно-исследовательских организаций. 3. Экскурсии в природу.

### Примерные направления проектной деятельности обучающихся

1. Работа с различными источниками химической информации.
2. Аналитические обзоры информации по решению определённых научных, технологических, практических проблем.
3. Овладение основами химического анализа.
4. Овладение основами органического синтеза.

### Перечень практических и лабораторных работ

1. Приемы обращения с лабораторным оборудованием
2. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества
3. Очистка поваренной соли
4. Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений.
5. Получение и свойства соединений металлов.
6. Получение, соби́рание и распознавание газов.

## 3. Тематическое планирование 8 класс

№ урока/ № раздела	Название раздела,	Наименование тем уроков	Количество часов
1.	Введение		5
1/1		1.Техника безопасности на уроках химии. Правила поведения в кабинете химии.	1
1/2		2.Предмет химии. Вещества. Превращение веществ.	1
1/3		3.Периодическая система. Знаки химических элементов.	1
1/4		4.Химические формулы.	1

		Относительная атомная и молекулярная масса. Массовая доля элемента в соединении.	
1/5		<b>5.Практическая работа № 1</b> «Приемы обращения с лабораторным оборудованием»	1
2.	Атомы химических элементов		6
2/1		1.Основные сведения о строении атомов. Состав атомов.	1
2/2		2.Строение электронных оболочек атомов химических элементов.	1
2/3		3.Виды химической связи. Ионная связь.	1
2/4		4.Ковалентная связь.	1
2/5		5.Металлическая связь.	1
2/6		6.Обобщение и систематизация темы «Атомы химических элементов». <b>Проект.</b> Значение химии в жизни человека	1
3.	Простые вещества		5
3/1		1.Простые вещества «Металлы» <b>Тест.</b>	
3/2		2.Простые вещества «Неметаллы»	
3/3		3.Количество вещества. Моль. Молярный объем газообразных веществ.	
3/4		<b>4.Контрольная работа №1</b> «Вещества. Атомы химических элементов»	
3/5		5.Анализ контрольной работы. Решение заданий по теме «Вещества»	

4.	Соединения химических элементов		20
4/1		1. Степень окисления. Бинарные соединения.	
4/2		2. Оксиды. Летучие водородные соединения.	
4/3		3. Основания.	
4/4		4. Кислоты. <b>Проект.</b> Важнейшие кислоты и их значение.	
4/5		5. Соли.	
4/6		6. Свойства солей.	
4/7		7. Обобщение и систематизация знаний по теме «Основные классы неорганических веществ»	
4/8		8. Аморфные и кристаллические вещества. Кристаллические решетки.	
4/9		9. Чистые вещества и смеси. <b>Лабораторный опыт.</b>	
4/10		10. Массовая и объемная доля компонентов смеси.	
4/11		11. Решение расчетных задач на тему «Массовая доля вещества»	
4/12		12. <b>Практическая работа №2</b> «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества»	
4/13		13. <b>Практическая работа №3</b> «Очистка поваренной соли»	
4/14		14. Массовая доля вещества в растворе. Решение расчетных задач.	
4/15		15. Объемная доля компонентов в смеси. Решение расчетных задач.	

4/16		16.Решение расчетных задач на тему «Массовая доля вещества»	
4/17		17.Обобщение и систематизация знаний по теме «Атомы химических элементов. Простые вещества»	
4/18		18. <b>Контрольная работа №2</b> «Соединения химических элементов»	
4/19		19.Анализ контрольной работы. Решение расчетных задач по теме «Атомы химических элементов. Простые вещества»	
4/20		20.Явления физические и химические.	
5.	Изменения происходящие с веществами		11
5/1		1.Химические реакции. Закон сохранения массы веществ.	
5/2		2.Химические уравнения.	
5/3		3.Расчеты по химическим уравнениям.	
5/4		4.Решение задач. Расчеты по химическим уравнениям.	
5/5		5.Типы химических реакций. Разложение и соединение.	
5/6		6.Реакции замещения и обмена.	
5/7		7.Типы химических реакций на примере свойств воды.	
5/8		8.Решение расчетных задач.	
5/9		9.Обобщение и систематизация знаний по теме «Соединения химических элементов»	
5/10		10. <b>Контрольная работа №3</b> «Изменения, происходящие с веществами»	
5/11		11.Анализ контрольной работы. Растворение как физико–химический процесс. Типы растворов.	



6.	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов		23
6/1		1.Электролитическая диссоциация. Основные положения ТЭД.	
6/2		2.Степень диссоциации.	
6/3		3.Ионные уравнения реакций.	
6/4		4.Электролиты и неэлектролиты.	
6/5		5.Кислоты, их классификация.	
6/6		6.Свойства кислот. <b>Лабораторный опыт.</b>	
6/7		7.Основания, их классификация.	
6/8		8.Свойства оснований. <b>Лабораторный опыт</b>	
6/9		9.Оксиды, их классификация.	
6/10		10.Свойства оксидов. <b>Лабораторный опыт</b>	
6/11		11.Соли. Повторение. Решение расчетных задач.	
6/13		12.Свойства солей. <b>Лабораторный опыт.</b>	
6/14		13.Генетическая связь между классами неорганических соединений. Повторение. Химические свойства кислот.	
6/15		14. <b>Практическая работа № 4</b> Выполнение опытов, демонстрирующих генетическую связь между основными классами неорганических соединений.	
6/16		15.Обобщение и	

		систематизация знаний по теме «Изменения, происходящие с веществами» «Строение атома»	
6/17		<b>16.Контрольная работа №4</b> «Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов»	
6/18		17.Анализ контрольной работы. Повторение. Химическая связь.	
6/19		18.Окислительно-восстановительные реакции. Повторение. Классы соединений.	
6/20		19.Упражнения в составлении ОВР. Повторение. Типы реакций.	
6/21		20.Решение расчетных задач. Повторение курса химии 8 класса.	
6/22		<b>21.Итоговое тестирование</b> за курс химии 8 класса.	
6/23		22.Анализ итогового тестирования. Повторение. Периодический закон и Периодическая система Д.И.Менделеева.	
6/24		23.Портретная галерея великих химиков.	

#### 4. Тематическое планирование 9 класс

№ раздела а/№ урока	Название раздела,	Наименование тем уроков	Количество часов
1	Повторение основных вопросов курса 8 класса		4
1/1		1. Вводная диагностическая работа. Вводный инструктаж по технике безопасности. Повторение курса химии за 8 класс. Периодический закон.	1
1/2		2. Повторение курса химии 8 класс. Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома.	1
1/3		3. Повторение курса химии 8 класс. Строение атома. Характеристика металла по ПС.	1
1/4		4. Повторение «Химические реакции» Свойства оксидов, кислот, оснований, солей в свете ТЭД.	1
2.	Металлы		17
2/1		1. Положение металлов в ПС. Строение атомов.	
2/2		2. Физические свойства металлов.	
2/3		3. Химические свойства металлов.	
2/4		4. Электрохимический ряд напряжений металлов.	
2/5		5. Общие понятия о коррозии металлов. Металлы в природе. Сплавы их свойства и значение.	

2/6		6.Образцы щелочных металлов. Щелочные металлы. Взаимодействие металлов с водой.	
2/7		7.Соединения щелочных металлов. <b>Проект.</b> Такая знакомая сода.	
2/8		8.Общая характеристика металлов II A группы.	
2/9		9.Важнейшие соединения щелочноземельных металлов.	
2/10		10.Алюминий и его соединения.	
2/11		11.Решение задач на тему «Металлы. Общие свойства металлов».	
2/12		12.Железо, его строение, физические и химические свойства.	
2/13		13.Генетические ряды железа II и железа III. Важнейшие соли железа. <b>Тест.</b>	
2/14		14. <b>Практическая работа № 1</b> «Получение и свойства соединений металлов».	
2/15		15.Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»	
2/16		16. <b>Контрольная работа №1</b> «Металлы»	
2/17		17.Анализ контрольной работы. Решение расчетных задач.	
3.	Неметаллы		27
3/1		Общая характеристика неметаллов.	
3/2		Водород его физические и химические свойства.	
3/3		Общая характеристика галогенов.	
3/4		Соединения галогенов. Получение галогенов.	
3/5		Кислород, его физические и химические свойства. Воздух. Озон.	

3/6		Сера, её физические и химические свойства. Демонстрация. Горение серы.	
3/7		Оксиды серы.	
3/8		Серная кислота и ее соли.	
3/9		Получение серной кислоты контактным способом. <b>Тест.</b>	
3/10		Решение задач по теме «Подгруппа кислорода». Повторение ПТБ.	
3/11		Азот, его физические и химические свойства.	
3/12		Аммиак и его свойства. Демонстрация. Получение, соби́рание и распознавание аммиака.	
3/13		Соли аммония.	
3/14		Азотная кислота и её свойства. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.	
3/15		Соли азотной кислоты.	
3/16		Фосфор, его физические и химические свойства. Демонстрация. Образцы соединений фосфора.	
3/17		Оксид фосфора V. Ортофосфорная кислота и её соли. <b>Тест.</b>	
3/18		Углерод, его физические и химические свойства. Демонстрация. Модели решёток алмаза и графита. <b>Проект.</b> Домашняя аптечка.	
3/19		Оксиды углерода. <b>Лабораторный опыт.</b>	
3/20		Угольная кислота и её соли. <b>Лабораторный опыт.</b>	
3/21		Кремний, его физические и химические свойства. Демонстрация. Образцы стекла, керамики, цемента.	
3/22		Силикатная промышленность. Ознакомление с продукцией	

		силикатной промышленности. <b>Тест.</b>	
3/23		Решение задач на тему «Под- группы азота и углерода». Повторение ПТБ.	
3/24		<b>Практическая работа № 2</b> «Получение, собиране и распознавание газов». Повторение ПТБ.	
3/25		Обобщение и систематизация знаний по теме «Неметаллы»	
3/26		<b>Контрольная работа №2</b> «Свойства неметаллов и их соединений».	
3/27		Анализ контрольной работы. Решение задач. <b>Тест.</b>	
4.	Органические вещества		13
4/1		1.Предмет органической химии. Демонстрация. Модели молекул органических соединений	
4/2		2.Предельные углеводороды (метан, этан) <b>Лабораторный опыт.</b>	
4/3		3.Непредельные углеводороды (этилен). Демонстрация. Реакция этилена с перманганатом калия. Проект по теме: «Домашняя аптечка».	
4/4		4.Представления о полимерах на примере полиэтилена. Демонстрация. Образцы различных изделий из полиэтилена. Повторение. Предмет органической химии.	
4/5		5.Спирты. Демонстрация. Качественная реакция на многоатомные спирты. <b>Тест.</b>	
4/6		6.Карбоновые кислоты. Демонстрация. Взаимодействие уксусной кислоты с металлами, оксидами металлов, основаниями и солями. Повторение. Спирты.	

4/7		7.Реакция этерификации и понятие о сложных эфирах. Повторение. Полимеры.	
4/8		8.Жиры. Повторение. Карбоновые кислоты.	
4/9		9.Понятие об аминокислотах и белках. Демонстрация. Цветные реакции белков. Повторение. Жиры.	
4/10		10.Понятие об углеводах. Демонстрация. Реакция серебряного зеркала, взаимодействие с гидроксидом меди (II). Повторение. Белки.	
4/11		11.Обобщение знаний по органической химии.	
4/12		<b>12.Контрольная работа № 3</b> «Органические соединения».	
4/13		13.Анализ контрольной работы. Повторение. Строение атома. <b>Тест.</b>	
5.	Обобщение знаний по химии за курс основной школы		9
5/1		1.Решение расчетных задач. Повторение. Периодический закон и периодическая система химических элементов в свете учения о строении атома. Металлы.	
5/2		2.Человек в мире веществ. Повторение. Металлы. Неметаллы.	
5/3		3.Подготовка к контрольной работе. Повторение. Классификация неорганических веществ.	
5/4		<b>4.Итоговое тестирование.</b>	
5/5		5.Анализ контрольной работы. <b>Проект.</b> Химики спасают планету.	
5/6		6.Решение расчетных задач. Повторение. Неорганическая химия.	
5/7		7.Повторение. Периодический закон и строение атома.	

5/8		8.Повторение. Генетическая связь соединений.	
5/9		9.Обобщение и систематизация знаний по курсу химии за 9 класс. Подведение итогов.	



