

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования, науки и молодежной политики Республики Коми**

**Администрация муниципального района «Усть-Цилемский» Республики Коми**

**МБОУ «Степановская ООШ»**

**РАССМОТРЕНО**

на Педсовете

Протокол №7 от «30» августа  
2023 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директором

\_\_\_\_\_  
Вишнякова Е.Ф.  
Приказ №30082 о.д. от «30»  
августа 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Химия»**

для обучающихся 8-9 классов

**д. Степановская, 2023**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Рабочая программа учебного предмета «Химия» (далее РПУП) на уровне основного общего образования для обучения учащихся 8 – 9 классов МБОУ «Степановская основная общеобразовательная школа» составлена на основе:

- **Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования**, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897 (с изменениями, внесенными Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.12.2014 г. № 1644);

- **Примерной основной образовательной программы основного общего образования**, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол заседания Федерального учебно-методического объединения по общему образованию от 08.04.2015 г. № 1/15 с учетом изменений, внесенных Протоколом заседания Федерального УМО по общему образованию от 28.10.2015 г. № 3/15);

- При составлении рабочей программы учитывались рекомендации Письма Министерства образования Республики Коми от 11.03.2014 г. № 03-05/1 «О реализации этнокультурной составляющей содержания образовательных программ общего образования».

Рабочая программа учебного предмета химия обеспечивает достижение следующих целей:

- **освоение важнейших знаний** об основных понятиях и законах химии, химической символике;
- **овладение умениями** наблюдать химические явления, проводить химический эксперимент, производить расчеты на основе химических формул веществ и уравнений химических реакций;
- **развитие** познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;
- **воспитание** отношения к химии как к одному из фундаментальных компонентов естествознания и элементу общечеловеческой культуры;
- **применение полученных знаний и умений** для безопасного использования веществ и материалов в быту, сельском хозяйстве и на производстве, решения практических задач в повседневной жизни, предупреждения явлений, наносящих вред здоровью человека и окружающей среде.

В соответствии с учебным планом школы на изучение предмета «Химия» МБОУ «Степановская ООШ» отведено в 8кл. – 70 ч., в 9кл. – 68 ч.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА.

Особенности содержания обучения химии в основной школе обусловлены спецификой химии как науки и поставленными задачами. Основными проблемами химии являются изучение состава и строения веществ, зависимости их свойств от строения, получение веществ с заданными свойствами, исследование закономерностей химических реакций и путей управления ими в целях получения веществ, материалов, энергии. Поэтому основные содержательные линии в химии это:

- вещество — знания о составе и строении веществ, их важнейших физических и химических свойствах, биологическом действии;
- химическая реакция — знания об условиях, в которых проявляются химические свойства веществ, способах управления химическими процессами;
- применение веществ — знания и опыт практической деятельности с веществами, которые наиболее часто употребляются в повседневной жизни, широко используются в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте;
- язык химии — система важнейших понятий химии и терминов, в которых они описываются, номенклатура неорганических веществ, т. е. их названия (в том числе и тривиальные), химические формулы и уравнения, а также правила перевода информации с естественного языка на язык химии и обратно.

Предлагаемая рабочая программа реализуется в учебниках по химии для 8 – 9 классов:

- Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман «Химия 8 класс.ФГОС», Москва, «Просвещение», 2018 г
- Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман «Химия 9 класс.ФГОС», Москва, «Просвещение», 2108 г

Учебники построены на гуманистической парадигме развивающего обучения, на системно-интегративном и деятельностном подходах. В них отчетливо проведены авторские идеи и принципы, ориентированные на развитие личности ученика, на отражение специфики химии как науки методологии химического познания, на раскрытие огромного практического значения химии для общества и отдельного человека, её проникновения во все сферы жизни.

### **В учебниках по химии реализованы следующие приоритетные идеи:**

- *гуманизация* содержания, выраженная уважительным отношением к обучающемуся как уникальной растущей личности, создание условий для его обучения, развития и самореализации;
- *дифференциация учебного материала*, обеспеченная уровневым построением учебников и заданий различной степени сложности;
- *фундаментализация и методологизация* содержания предмета как приоритета фундаментальных идей, понятий, теорий, законов, теоретических систем знаний, обобщенных умений и универсальных методов познания;
- *проблемность* изучения, развития и обобщения учебного материала: включение разных проблем в содержание всех курсов химии, обобщение и систематизация знаний, выделение обобщающих тем в конце курсов химии и др.;
- *формирование химических понятий и их теоретических систем*, реализация их эвристических функций в активной деятельности обучающихся;

- *внутрипредметная и межпредметная интеграция* на основе общих целей , законов, теорий, понятий, способов решения интегративных проблем;
- *экологизация курса химии* посредством эколого-валеологической направленности содержания на основе принципа преемственности, обобщения знаний;
- *практическая направленность содержания* ( технологический и другой прикладной материал курса, сведения о применении веществ, раскрытие значения химии в жизни человека и др.);
- *разностороннее развитие и воспитание обучающихся* средствами и возможностями учебного предмета «Химия»;
- *создание предпосылок для развития личности ученика*, его интереса к химии и собственной деятельности как условие сознательного овладения предметом.

### **ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ.**

Особенности содержания курса «Химия» являются главной причиной того, что в базисном учебном (образовательном) плане этот предмет появляется последним в ряду естественно-научных дисциплин, поскольку для его освоения школьники должны обладать не только определенным запасом предварительных естественно-научных знаний, но и достаточно хорошо развитым абстрактным мышлением.

Федеральный базисный учебный план для образовательных учреждений Российской Федерации отводит 136 часов для обязательного изучения учебного предмета «Химия» на этапе основного общего образования. В 8 классе – 70 часов, 2 часа в неделю; 9 классе - 68 часов, 2 часа в неделю.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ХИМИИ ОСНОВНОЙ ШКОЛЫ.**

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

- 1) Формирование чувства гордости за российскую химическую науку;
- 2) Воспитание ответственного отношения к природе, осознание необходимости защиты окружающей среды, стремления к здоровому образу жизни;
- 3) Понимание особенности жизни и труда в условиях информатизации общества;
- 4) Формирование творческого отношения к проблемам;
- 5) Подготовка к осознанному выбору индивидуальной образовательной или профессиональной траектории;
- 6) Умение управлять своей познавательной деятельностью;
- 7) Умение оценивать ситуацию и оперативно принимать решения, находить адекватные способы поведения и взаимодействия с партнерами во время учебной и игровой деятельности;
- 8) Формирование познавательной и информационной культуры, в том числе развитие навыков самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными современными информационными технологиями;

- 9) Развитие готовности к решению творческих задач, способности оценивать проблемные ситуации и оперативно принимать ответственные решения в различных продуктивных видах деятельности (учебная, поисково-исследовательская, клубная, проектная, кружковая и др.);
- 10) Формирование химико-экологической культуры, являющейся составной частью экологической и общей культуры и научного мировоззрения.

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

- 1) Владение навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- 2) Умение планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- 3) Понимание проблемы, умение ставить вопросы, выдвигать гипотезу, давать определения понятиям, классифицировать, структурировать материал, проводить эксперименты, аргументировать собственную позицию, формулировать выводы и заключения;
- 4) Умение извлекать информацию из различных источников, включая СМИ, компакт-диски учебного назначения, ресурсы Всемирной сети Интернет, умение свободно пользоваться словарями различных типов, справочной литературой, в том числе на электронных носителях; соблюдать нормы информационной избирательности, этики;
- 5) Умение на практике пользоваться основными логическими приемами, методами наблюдения, моделирования, объяснения, решения проблем, прогнозирования и др.;
- 6) Умение воспринимать, систематизировать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах; анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами;
- 7) Умение переводить информацию из одной знаковой системы в другую (из текста в таблицу, из аудиовизуального ряда в текст и др.), выбирать знаковые системы адекватно познавательной и коммуникативной ситуации;
- 8) Умение свободно, правильно излагать свои мысли в устной и письменной форме; адекватно выражать своё отношение к фактам и явлениям окружающей действительности, к прочитанному, услышанному, увиденному;
- 9) Умение объяснять явления и процессы социальной действительности с научных, социально- философских позиций, рассматривать их комплексно в контексте сложившихся реалий и возможных перспектив;
- 10) Способность организовать свою жизнь в соответствии с общественно значимыми представлениями о здоровом образе жизни, правах и обязанностях гражданина, ценностях бытия и культуры, принципах социального взаимодействия;
- 11) Умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные способы решения задач;
- 12) Выполнение познавательных и практических заданий, в том числе с использованием проектной деятельности, на уроках и в доступной социальной практике;
- 13) Способность оценивать с позиций социальных норм собственные поступки и поступки других людей; умение слушать собеседника, понимать его точку зрения, принимать право другого человека на иное мнение;
- 14) Умение взаимодействовать с людьми, работать в коллективах с выполнением различных социальных ролей;

- 15) Умение оценивать свою познавательную- трудовую деятельность с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей по принятым в обществе и коллективе требованиям и принципам;
- 16) Овладение сведениями о сущности и особенностях объектов, процессов и явлений действительности (природных, социальных, культурных, технических и др.) в соответствии с содержанием конкретного учебного предмета;
- 17) Понимание значимости различных видов профессиональной и общественной деятельности.

В области **предметных результатов** образовательное учреждение общего образования предоставляет ученику возможность научиться:

- 1) Понимать значение научных знаний для адаптации человека в современном динамично изменяющемся и развивающемся мире, возможность разумного использования достижений науки и современных технологий для дальнейшего развития человеческого общества;
- 2) Давать определения изученных понятий:
  - химический элемент, атом, ион, молекула;
  - кристаллическая решетка, вещество, простые и сложные вещества;
  - химическая формула, относительная атомная масса, относительная молекулярная масса;
  - валентность, оксиды, кислоты, основания, соли;
  - амфотерность, индикатор, периодический закон, периодическая таблица;
  - изотопы, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления;
  - химическая реакция, химическое уравнение, генетическая связь;
  - окисление, восстановление, электролитическая диссоциация, скорость химической реакции.
- 3) Описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- 4) Проводить химический эксперимент, обращаться с веществами, используемыми в экспериментальном познании химии и в повседневной жизни, в соответствии с правилами техники безопасности;
- 5) Описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;
- 6) Классифицировать изученные объекты и явления;
- 7) Овладевать предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами и процессами;
- 8) Делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;
- 9) Структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;
- 10) Моделировать строение атомов элементов 1-3 периодов, строение простых молекул;
- 11) Анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;
- 12) Оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Первоначальные химические понятия**

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

### **Кислород. Водород**

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

### **Вода. Растворы**

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

### **Основные классы неорганических соединений**

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

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

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

### **Строение веществ. Химическая связь**

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

### **Химические реакции**

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

### **Неметаллы IV – VII групп и их соединения**

*Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и*



химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. *Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены.* Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. *Кремний и его соединения.*

### **Металлы и их соединения**

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

### **Первоначальные сведения об органических веществах**

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

### **Типы расчетных задач:**

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

### **Примерные темы практических работ:**

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.
3. Признаки протекания химических реакций.
4. Получение кислорода и изучение его свойств.
5. Получение водорода и изучение его свойств.
6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
8. Реакции ионного обмена.
9. *Качественные реакции на ионы в растворе.*
10. *Получение аммиака и изучение его свойств.*
11. *Получение углекислого газа и изучение его свойств.*
12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».
13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

8 класс (2 ч в неделю, всего — 70ч)

### **Введение.** (2 ч)

Химия и научно-технический прогресс. *Исторические этапы возникновения и развития химии.* Предмет и задачи химии. Основные понятия и теории химии. Лабораторное оборудование и приемы работы с ним. Правила техники безопасности при работе в кабинете химии.

**Демонстрации.** Таблицы, слайды, показывающие исторический путь развития, достижения химии и их значение; лабораторное оборудование.

**Практическое занятие.** Лабораторное оборудование и приемы работы с ним.

### ***Раздел I. Вещества и химические явления с позиций атомно-молекулярного учения***

#### **Тема 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения (14 ч)**

Понятие «вещество» в физике и химии. Физические и химические явления. Изменяющееся вещество как предмет изучения химии. Описание веществ. Химические элементы: их знаки и *сведения из истории открытия.* Состав веществ. Закон постоянства состава, химические формулы. Формы существования химических элементов. Вещества простые и сложные. Простые вещества: металлы и неметаллы. Общая характеристика металлов и неметаллов. Некоторые сведения о металлах и неметаллах, обуславливающих загрязненность окружающей среды. Описание наиболее распространенных простых веществ. *Некоторые сведения о молекулярном и немолекулярном строении веществ.* Атомно-молекулярное учение (АМУ) в химии. Относительные атомные и молекулярные массы. *Классификация химических элементов и открытие периодического закона.* Система химических элементов Д. И. Менделеева. Определение периода и группы. Характеристика положения химических элементов в периодической системе. Валентность. Определение валентности по положению элемента в периодической системе.

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

**Демонстрации.** 1. Физические и химические явления. 2. Измерение плотности жидкостей ареометром. 3. Плавление серы. 4. Определение электропроводности и теплопроводности веществ. 5. опыты с кол. лекцией «Шкала твердости». 6. Модели атомов и молекул. Кристаллические решетки. 7. Коллекция металлов и неметаллов. 8. Получение углекислого газа разными способами. 9. Электролиз воды. 10. Возгонка иода. Кипячение воды. Накаливание кварца. Нагревание нафталина. 11. опыты по диффузии. 12. Коллекция простых веществ, образованных элементами 1—111 периодов. 13. Набор кодограмм: образцы решения расчетных задач. 14. Коллекция веществ количеством 1 моль. 15. Динамическое пособие: количественные отношения в химии.

**Лабораторные опыты.** 1. Рассмотрение веществ с различными физическими свойствами (медь, железо, цинк, сера, вода, хлорид натрия и др.) 2. Примеры физических явлений: сгибание стеклянной трубки, кипячение воды, плавление парафина. 3. Примеры хи-

мических явлений: горение древесины, взаимодействие мрамора с соляной кислотой. 4. Изучение образцов металлов и неметаллов (серы, железа, алюминия, графита, меди и др.). 5. Изучение свойств веществ: нагревание воды, нагревание оксида кремния (IV).

**Расчетные задачи.** 1. Вычисление относительной молекулярной массы веществ, массовой доли элементов по химическим формулам. Вычисление молярной массы вещества. 2. Определение массы вещества по известному его количеству и наоборот.

**Тема творческой работы.** Иллюстрирование положений атомно-молекулярного учения.

### **Тема 2. Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии. (5 ч)**

Сущность химических явлений в свете атомно-молекулярного учения. 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, их взаимосвязь. Составление уравнений химических реакций. Расчеты по уравнениям химических реакций. Типы химических реакций: разложения, соединения, замещения, обмена.

**Демонстрации.** 1. Признаки протекания химических реакций: нагревание медной проволоки; взаимодействие растворов едкого натра и хлорида меди; взаимодействие растворов уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия; взаимодействие растворов хлорного железа и красной кровяной соли; растирание в ступке порошков хлорида аммония и гашеной извести. 2. Типы химических реакций: разложение малахита; взаимодействие железа с раствором хлорида меди (II), взаимодействие растворов едкого натра и хлорного железа.

**Расчетные задачи.** Вычисление по химическим уравнениям масс, количеств веществ: а) вступивших в реакцию, б) образовавшихся в результате реакции.

### **Тема 3. Методы химии (2 ч)**

Понятие о методе как средстве научного познания действительности. Методы, связанные с непосредственным изучением веществ: наблюдение, описание, сравнение, 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.*

**Лабораторные опыты.** 1. Описание веществ молекулярного и немолькулярного строения. 2. Моделирование химических объектов с помощью плоскостных и объемных моделей.

**Демонстрации.** 1. Исследование физических и химических свойств вещества (воды, цинка или др.). 2. Наблюдение и описание химической реакции (взаимодействие цинка с соляной кислотой или др.).

**Расчетные задачи.** 1. Вычисления, связанные с переводом единиц в Международную систему единиц (СИ). 2. Построение графиков и таблиц по имеющимся данным о количествах веществ, расходуемых или получаемых в химических реакциях.

### **Тема 4. Вещества в окружающей нас природе и технике (3 ч)**

*Вещества в природе: основные сведения о вещественном составе геосферы и космоса. Понятие о техносфере. Чистые вещества и смеси. Степень чистоты и виды загрязнения веществ. Понятие о гомогенных и гетерогенных смесях. Разделение смесей. Очистка веществ — фильтрование, дистилляция, кристаллизация, экстрагирование, хроматография, возгонка. Идентификация веществ с помощью определения температур плавления и кипения.*

Понятие о растворах как гомогенных физико-химических системах. Растворимость веществ. Факторы, влияющие на растворимость твердых веществ и газов. *Коэффициент растворимости.* Способы выражения концентрации растворов: массовая доля, молярная концентрация. *Получение веществ с заданными свойствами.*

**Демонстрации.** 1. Разделение смесей различными методами: методом отстаивания; с помощью делительной воронки; методом колоночной хроматографии. 2. Коллекция различных сортов нефти, каменного угля. 3. Коллекция природных и синтетических органических веществ. 4. Растворение веществ с различным коэффициентом растворимости. 5. Условия изменения растворимости твердых и газообразных

веществ. 6. Тепловые эффекты при растворении: растворение серной кислоты, нитрата аммония,

**Практические занятия.** 1. Очистка веществ.

2. Приготовление растворов заданной концентрации.

3. Изучение растворимости веществ.

**Расчетные задачи.** 1. Построение графиков растворимости веществ при различной температуре. 2. Использование графиков растворимости для расчетов коэффициентов растворимости веществ. 3. Вычисление концентрации растворов (массовой доли, молярной) по массе растворенного вещества и объему или массе растворителя. 4. Вычисление массы, объема, количества растворенного вещества и растворителя по определенной концентрации раствора.

## **Тема 5. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение (7 ч)**

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. Л. Лавуазье.*

Аллотропия. Озон. Значение озонового слоя Земли. Проблема нарушения его целостности. Повышение содержания озона в приземном слое атмосферы.

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

**Демонстрации.** 1. Получение кислорода. 2. Сжигание в атмосфере кислорода, серы, угля, красного фосфора, натрия, железа. 3. Опыты, подтверждающие состав воздуха. 4. Опыты по воспламенению и горению.

**Расчетные задачи.** 1. Определение относительной плотности газов по значениям их молекулярных масс. 2. Определение относительных молекулярных масс газообразных веществ по значению их относительной плотности.

**Тема творческой работы.** Источники загрязнения атмосферы и способы его преодоления.

## **Тема 6. Основные классы неорганических соединений (12ч)**

Классификация неорганических соединений. Оксиды — состав, номенклатура, классификация. Понятие о гидроксидах — кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Гидроксогруппа. Классификация кислот (в т. ч. органические и неорганические), их состав, названия. Состав, названия солей, правила составления формул солей.

Химические свойства оксидов. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Щелочи, 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, металлами).

Генетическая связь неорганических соединений.

**Демонстрации.** 1. Образцы соединений — представителей классов кислот, солей, нерастворимых оснований; щелочей; оксидов. 2. Опыты, иллюстрирующие существование генетической связи между соединениями фосфора, углерода, натрия, кальция. 3. Взаимодействие кальция и натрия с водой. 4. Действие индикаторов. 5. Опыты, иллюстрирующие химические свойства отдельных классов неорганических соединений. 6. Образцы простых веществ и их соединений (оксидов и гидроксидов), образованных элементами одного периода.

**Лабораторные опыты.** 1. Рассмотрение образцов оксидов (углерода (IV), водорода, фосфора, меди, кальция, железа, кремния). 2. Наблюдение растворимости оксидов алюминия, натрия, кальция и меди в воде. 3. Определение среды полученных растворов с помощью индикатора. 4. Рассмотрение образцов солей и определение их растворимости. 5. Взаимодействие оксидов кальция и фосфора с водой, определение характера образовавшегося оксида с помощью индикатора. 6. Взаимодействие оксидов меди (II) и цинка с раствором серной кислоты. 7. Получение углекислого газа и взаимодействие его с известковой водой. 8. Исследование свойств соляной и серной кислот с использованием индикаторов. 9. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот. 10. Изменение окраски индикаторов в растворах щелочей. 11. Взаимодействие растворов кислот со щелочами. 12. Взаимодействие растворов кислот с нерастворимыми основаниями. 13. Получение нерастворимых оснований и исследование их свойств (на примере гидроксида цинка).

**Практические работы.** 1. Исследование свойств оксидов, кислот, оснований.

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

### **Тема 7. Строение атома. (1 ч)**

Строение атома. Строение ядра. Изотопы. Химический элемент - определённый вид атома. *Состояние электронов в атоме.* Строение электронных оболочек атомов элементов: 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.*

**Демонстрации.** 1. Модели атомов различных элементов.

### **Тема 8. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева. (5 ч)**

Свойства химических элементов и их периодические изменения. Классификация химических элементов. Открытие периодического закона. Строение атомов элементов малых и больших периодов, главных и побочных подгрупп. Формулировка периодического закона в современной трактовке. Периодическая система в свете строения атома. Физический смысл номера периода и группы. Семейства элементов (на примерах щелочных металлов, галогенов, инертных газов). Характеристика химических свойств элементов главных подгрупп и *переходных элементов*, периодичность их изменения в свете электронного строения атома. Элементы, соединения которых проявляют амфотерные свойства. *Относительная электроотрицательность элементов (ОЭО)*. Общая характеристика элемента на основе его положения в периодической системе Д. И. Менделеева. Значение периодического закона для развития науки и техники. *Роль периодического закона в создании научной картины мира.*

**Демонстрации.** 1. Набор слайдов, кодограмм, таблиц «Периодический закон и строение атома\*». 2. Демонстрация образцов щелочных металлов и галогенов. 3. Взаимодействие щелочных металлов и галогенов с простыми и сложными веществами. 4. Исследование свойств амфотерных гидроксидов и щелочей.

### **Тема 9. Строение вещества. (6 ч)**

*Валентное состояние атомов в свете теории электронного строения. Валентные электроны.* Химическая связь атомов. Ковалентная связь и механизм ее образования. неполярная и полярная ковалентная связь. Свойства ковалентной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Ионная связь и механизм ее образования. Катионы и анионы. Степень окисления.

Кристаллическое строение веществ. Кристаллические решетки: атомная, ионная, молекулярная — и их характеристики.

*Уровни химической организации веществ.*

**Тема творческой работы.** Рассмотрение и анализ взаимообусловленности состава, строения, свойств вещества и его практического значения (на любом примере).

### **Тема 10. Химические реакции в свете электронной теории.(3 ч)**

Реакции, протекающие с изменением и без изменения степеней окисления. ОВР. Процессы окисления и восстановления; их единство и противоположность. Окислитель и восстановитель. Составление уравнений ОВР. Расстановка коэффициентов в ОВР методом электронного баланса.

*Классификация химических реакций в свете электронной теории.*

**Демонстрации.** Примеры окислительно-восстановительных реакций различных типов: горение веществ, взаимодействие металлов с галогенами, серой, азотом (образование нитрита лития), растворами кислот и солей.

## **Тема 12. Водород- рождающий воду и энергию.(3 ч)**

*Водород в космосе. Ядерные реакции на Солнце.* Водород в земной природе. Получение водорода в лаборатории. Водород — химический элемент и простое вещество. Энергия связи в молекуле водорода. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. Водород в ОВР. *Применение водорода.* Промышленное получение водорода. *Водород — экологически чистое топливо и перспективы его использования.* Оксид водорода — вода: состав, пространственное строение, *водородная связь.* Физико-химические свойства воды. *Изотопный состав воды. Тяжелая вода и особенности ее свойств. Пероксид водорода: состав, строение, свойства, применение, пероксид водорода в ОВР.*

**Демонстрации.** 1. Получение водорода в лаборатории. 2. Зарядка аппарата Киппа. 3. Легкость водорода. 4. Диффузия водорода. 5. Горение водорода. 6. Восстановление меди из ее оксида в токе водорода. 7. опыты, подтверждающие химические свойства воды. 8. Химические свойства пероксида водорода.

**Практические работы.** 1. Получение водорода и изучение его свойств. 2. Восстановительные свойства водорода.

## **Тема 12. Галогены (3 ч)**

Характеристика галогенов как химических элементов и простых веществ. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Соляная кислота и её свойства. Хлориды – соли соляной кислоты. *Биологическое значение галогенов.*

**Демонстрации.** 1. Получение хлороводорода реакцией обмена и растворение его в воде. 2. Взаимодействие раствора иода с крахмалом.

**Лабораторные опыты.** Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов.

**Практические занятия.** 1. Получение соляной кислоты и опыты с ней. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».

**Расчетные задачи.** Вычисление объема газов по количеству веществ.

9 класс (2 ч в неделю, всего — 68 ч)

## **Повторение некоторых вопросов курса 8 класса (2 ч)**

Химические элементы и их свойства. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Закономерности изменения свойств элементов в периодах и группах. Относительная электроотрицательность, степень окисления. Валентность. Сведения о составе и номенклатуре основных классов неорганических соединений.

**Демонстрации.** 1. Образцы неорганических соединений. 2. Модели кристаллических решеток. 3. опыты, раскрывающие взаимосвязь строения и свойств: а) возгонка иода.

**Лабораторный опыт** 1. Рассмотрение образцов оксидов, солей, кислот, оснований.

## **Раздел 1. Теоретические основы химии (14 ч)**

### **Тема 1. Химические реакции и закономерности их протекания. (2 ч)**

Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Закон действия масс. Зависимость скорости от условий протекания реакции. Катализ и катализаторы. Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе. Константа равновесия. Химическое равновесие, принцип Ле Шателье.

**Демонстрации.** 1. Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ. 2. Зависимость скорости реакции от температуры. 3. Зависимость скорости реакции от природы реагирующих веществ. 4. Влияние концентрации реагирующих веществ на химическое равновесие. 5. Взаимодействие алюминия с иодом в присутствии воды. 6. Взаимодействие пероксида водорода с оксидом марганца (IV). 7. Димеризация оксида азота (IV).

**Лабораторные опыты.** 1. Опыты, выясняющие зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ (взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами), от площади поверхности соприкосновения (взаимодействие различных по размеру гранул цинка с соляной кислотой), от концентрации и температуры (взаимодействие оксида мели (II) с серной кислотой различной концентрации при разных температурах). 2. Разложение пероксида водорода в присутствии катализатора.

**Практическая работа.** 1. Влияние различных факторов на скорость химической реакции.

**Расчетные задачи.** 1. Расчеты по термохимическим уравнениям. 2. Вычисление скорости химической реакции по кинетическому уравнению. 3. Вычисление скорости химической реакции по графику ее протекания.

### **Тема 2. Растворы. Теория электролитической диссоциации (12 ч)**

Сведения о растворах; определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов. 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 разным типом химической связи. Свойства ионов. Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Индикаторы.

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

**Расчетные задачи.** Расчеты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке.

**Демонстрации.** 1. Испытание веществ, их растворов и расплавов на электрическую проводимость. 2. Влияние разбавления на степень диссоциации. Сравнение электрической проводимости концентрированного и разбавленного растворов уксусной кислоты. 3. Движение ионов в электрическом поле. 4. Получение неводных растворов. 5. Влияние растворителя на диссоциацию. 6. Гидратация и дегидратация ионов.

**Лабораторные опыты.** 1. Растворение веществ в воде и бензине. 2. Реакция обмена между растворами электролитов.

**Практические работы.** 1. Получение кристаллогидрата из безводной соли. 2. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»



**Экскурсия** в любую химическую лабораторию с целью ознакомления с приемами работы с растворами.

**Тема творческой работы.** Значение научной теории для понимания окружающего мира, научной и практической деятельности.

## **Раздел 2. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения (38 ч)**

### **Тема 3. Общая характеристика неметаллов (3 ч)**

**Химические элементы-неметаллы.** Положение элементов-неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева. Особенности строения их атомов: общие черты и различия. Относительная электроотрицательность. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах периодической системы. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов. Распространение неметаллических элементов в природе.

**Простые вещества неметаллы.** Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Понятие об 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.

**Демонстрации.** 1. Образцы простых веществ-неметаллов их соединений. 2. Коллекция простых веществ-галогенов. 3. Растворимость в воде кислорода, азота, серы, фосфора. 4. Электропроводность неметаллов. 8. Взаимодействие азота, фосфора и углерода с металлами и водородом. 9. Взаимодействие брома с алюминием.

**Лабораторные опыты.** 2. Ознакомление с образцами соединений галогенов.

### **Тема 4. Подгруппа кислорода и ее типичные представители (6 ч)**

Общая характеристика элементов подгруппы кислорода. Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов – простых веществ. *Халькогениды, характер их водных растворов.* Биологические функции халькогенов. 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.** Оксид серы (IV). Сернистая кислота. Состав, строение, свойства. Окислительно-восстановительные свойства кислородсодержащих соединений серы (IV). Сульфиты. Гидросульфиты. Качественная реакция на сернистую кислоту и ее соли. Применение кислородсодержащих соединений серы (IV).

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

**Демонстрации.** 5. Получение моноклинной и пластической серы. 10. Взаимодействие серы с водородом, медью, натрием, кислородом. Дем.20. Качественные реакции а анионы: сульфид-ион, сульфат-ион. Дем.19. Получение оксида серы (IV) и окисление его в присутствии катализатора.

**Лабораторные опыты.** 1. Ознакомление с образцами серы и ее природных соединений. 4. Качественные реакции на анионы кислот. 7. Гидролиз солей, образованных сильными и слабыми кислотами. 8. Распознавание хлоридов и сульфатов.

### **Тема 5. Подгруппа азота и ее типичные представители (8 ч)**

**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 простое вещество.** Химические свойства азота. Аммиак, строение, свойства, *водородная связь между атомами 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.

**Азотная кислота, 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 ее соли. Получение и применение азотной кислоты и ее солей.

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

**Минеральные удобрения:** классификация, примеры, особенности физиологического воздействия на растения. Проблема связанного азота. Проблема научно обоснованного использования минеральных удобрений в сельском хозяйстве. Расчеты питательной ценности удобрений. Проблема накопления нитратов.

**Демонстрации.** 6. Получение белого фосфора и его возгорание на воздухе. 7. Получение оксидов азота. 13. Получение аммиака и исследование его свойств. 15. Опыты, подтверждающие общие химические свойства кислот. 16. Горение серы и угля в азотной кислоте. Воспламенение скипидара в азотной кислоте.

**Практические работы.** 1. Получение аммиака и исследование его свойств. Ознакомление с химическими свойствами водного раствора аммиака. 2. Распознавание минеральных удобрений.

## **Тема 6. Подгруппа углерода и ее типичные представители (8 ч)**

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

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

**Кислородные соединения углерода.** Оксиды углерода, строение, свойства, получение. Угольная кислота и ее соли. Качественная реакция на карбоната-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.

Понятие о круговороте химических элементов на примере углерода, азота, фосфора и серы.

**Демонстрации.** 11. Восстановление свинца из оксида на поверхности угля. 12. Получение кремния и силана. 14. Получение и исследование свойств диоксида углерода. 18. Получение кремниевой кислоты. 20. Качественная реакция на карбонат-ион.

**Лабораторные опыты.** 3. Получение углекислого газа и изучение его свойств. 5. Восстановительные свойства углерода и водорода. 6. Получение угольной кислоты из оксида углерода (IV) и изучение ее свойств.

**Практическая работа.** 3. Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.

**Расчетные задачи.** Вычисление массы или объема продукта реакции по известной массе или объему исходного вещества, содержащего примеси.

## **Тема 7. Общие сведения об органических соединениях (13 ч)**

**Понятие о полимерных и химических соединениях.** Мономер; полимер; способность атомов углерода и кремния к образованию последних.

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.*

**Основные классы углеводородов. 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 и алкины.** *Электронное и пространственное строение алкенов и алкинов.* 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, пролипропилен – представители полимеров. Алкины, номенклатура, свойства.

Распространение углеводородов в природе. 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 соединения.** 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.

**Демонстрации.** 21. Коллация «Нефть и нефтепродукты» 22. Модели молекул органических соединений. 23. Получение этилена и его взаимодействие с бромной водой и раствором перманганата калия. 24. Воспламенение спиртов. 25. опыты, подтверждающие химические свойства карбоновых кислот. 26. Реакция этерификации.

27. Модель молекулы белка. 28. Денатурация белка. 29. Примеры углеводов в различных агрегатных состояниях. 30. Получение ацетилена и его взаимодействие с бромной водой.

**Практическая работа.** 4. Определение качественного состава органического вещества.

### Раздел III. Металлы (7 ч)

#### **Тема 8. Общие свойства металлов (2 ч)**

Положение металлов в периодической системе. Особенности строения атомов металлов : *s*-, *p*-, *d*-элементов. *Значение энергии ионизации.* Металлическая связь. Кристаллические решетки. Общие и специфические физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжения металлов. *Использование электрохимического ряда напряжения металлов при выполнении самостоятельных работ.* Электролиз расплавов и растворов солей. Практическое значение электролиза. Способность металлов образовывать сплавы. Общие сведения о сплавах.

Понятие о коррозии металлов. Коррозия металлов – общепланетарный геохимический процесс; виды коррозии: химическая и электрохимическая – и способы защиты от нее.

**Демонстрации.** 1. Образцы металлов и их соединений, изучение их электрической проводимости. 2. Теплопроводность металлов. 3. Модели кристаллических решеток металлов. 4. Взаимодействие металлов с неметаллами и водой. 5. Электролиз растворов хлорида меди и иодида калия. 6. опыты по коррозии металлов и защите металлов от нее.

**Лабораторные опыты.** 1. Рассмотрение образцов металлов, их солей и природных соединений. 2. Взаимодействие металлов с растворами солей. 3. Ознакомление с образцами сплавов.

#### **Тема 9. Металлы главных и побочных подгрупп (5 ч)**

**Металлы – элементы I - II групп.** Строение атомов химических элементов IA- и IIA- групп, их сравнительная характеристика. Физические и химические свойства простых веществ, оксидов и гидроксидов, солей. Применение щелочных и щелочноземельных металлов. *Закономерности распространения щелочных и щелочноземельных металлов в природе, их получение электролизом соединений.*

Минералы кальция, их состав, особенности свойств, области практического применения. Жесткость воды и способы ее устранения. *Роль металлов I и II 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 – p- 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 d-элементов.** 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), их поведение в окислительно-восстановительных реакциях соединения железа –  $Fe^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на ионы железа. Биологическая роль металлов.

**Демонстрации.** 7. Горение, взаимодействие с водой лития и натрия. 8. Взаимодействие с водой оксида кальция. 9. Качественные реакции на ионы кальция и бария. 10. Устранение жесткости воды. 11. Механическая прочность оксидной пленки алюминия. 12. Взаимодействие алюминия с водой. 13. Взаимодействие алюминия с бромом, кислотами, щелочами. Дем. 14. Взаимодействие соединений хрома (II) и (III) с кислотами и щелочами. 15. Получение оксида хрома (III) разложением бикарбоната аммония.

**Лабораторные опыты.** 4. Ознакомление с образцами природных соединений кальция. 5. Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов. 6. Ознакомление с образцами чугуна и стали. 7. Свойства оксидов и гидроксидов алюминия. 8. Получение и исследование свойств гидроксидов железа (II) и (III). 9. Качественные реакции на ионы железа. 10. Взаимодействие цинка и железа с растворами кислот и щелочей.

**Практическое занятие.** Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».

**Тема творческой работы.** Металлы и современное общество.

## **Раздел IV. Производство неорганических веществ. (7 ч)**

### **Тема 10. Производство неорганических веществ и их применение (6 ч)**

**Химическая технология как наука.** Взаимосвязь науки химии с химической технологией (значение учений о кинетике, катализе, энергетике химических реакций в химической технологии). Понятие о химико-технологическом процессе. Понятие о системном подходе к организации химического производства; необходимость взаимосвязи экономических, экологических, технологических требований. Химико-технологический процесс на примере производства серной кислоты контактным способом. Различные виды сырья для производства серной кислоты. Синтез аммиака. Условия протекания химических реакций, их аппаратное оформление. Способы управления химическими реакциями в производственных условиях. Принципы химической технологии. Научные способы организации и оптимизации производства в современных условиях. Понятие о взаимосвязи: сырье – химико-технологический процесс – продукт.

**Металлургия.** Химико-технологические основы получения металлов из руд. Доменное производство. Различные способы производства стали. Легированные стали. Проблема рационального использования сырья. Перспективные технологии получения металлов.

**Демонстрации.** 1. Кодограммы и динамическое пособие «Производство серной кислоты». 2. Коллекция металлов и горных пород. 3. Слайды о химической технологии. 4. Модели производства серной кислоты и аммиака.

**Лабораторный опыт.** Ознакомление с образцами сырья для производства серной кислоты.

**Расчетные задачи.** Определение массовой или объемной доли выхода продукта в процентах от теоретически возможного.

*в) Региональное содержание образования по химии:*

Изучение химии на ступени основного общего образования направлено на реализацию следующих целей:

- усвоение систем химических знаний о химическом элементе, веществе, химической реакции и их конкретизация на примере природных и промышленных объектов Республики Коми;

- овладение умениями химически исследовать природные объекты (почвы, природную воду, минералы и горные породы) Республики Коми; иллюстрировать на региональном химическом материале причинно-следственные связи, раскрывать соотношения общего, особенного и единичного при характеристике природных химических объектов и химических явлений; комплексно изучать явления природы на региональном уровне, раскрывать взаимосвязи в природе на примерах, отражающих специфику природы области;

- формирование у детей патриотических чувств в процессе изучения роли ученых (М.В. Ломоносова), геологов-открывателей месторождений полезных ископаемых, строителей химических комбинатов области в становлении и развитии Коми Севера;

- усвоение знаний об экологической обстановке в области и региональных мероприятиях по охране окружающей среды в республике.

**Обязательный минимум содержания программ по химии.**

-Методы познания веществ и химических явлений:

Проведение расчетов на основе формул и уравнений реакций:

- 1) массовой доли химического элемента - полезного компонента - в сложном веществе - природном соединении (минерале, горной породе, полезном ископаемом);

- 2) массовой доли растворенного вещества в природном растворе - минеральной воде конкретного минерального источника республики.

- Вещество:

Распространение химических элементов в природе Республики Коми. Элементарный состав полезных ископаемых Республики Коми.

Примеры природных смесей: минералы и горные породы. Твердые, жидкие и газообразные минералы, горные породы и полезные ископаемые Республики Коми. Природные минералы области как кристаллические и аморфные вещества. Минералы и горные породы Республики Коми (своего района).

Случайные и постоянные компоненты воздуха как смеси. Озон в природе. Значение озонового слоя для планеты Земля. Причины и

последствия озоновых дыр, мероприятия по восстановлению озонового слоя.

Растворы в природе. Минеральные источники Республики Коми. Содержание в природной воде Республики Коми примесей, в том числе полезных (минеральные источники), токсичных, радиоактивных, канцерогенных. Снабжение населения г. Сыктывкара и республики питьевой водой. Запасы питьевой воды в крае. Связь между качеством питьевой воды в области и состоянием здоровья ее жителей.

Оксиды как полезные ископаемые Республики Коми (бокситы, железняки, пески и песчаники области).

Кислоты в природе. Кислотность почв, почвенные кислоты. Определение кислотности почв своей местности. Способы снижения кислотности почв.

Соли как полезные ископаемые республике (известняки, доломиты, гипсы, ангидриты).

Радиоактивные изотопы. Естественная и искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Использование ядерной энергии в мирных целях: АЭС, космические исследования. Проблема строительства АЭС в г. Сыктывкаре. Экологические проблемы республики в связи с деятельностью военно-промышленного комплекса (предприятия Сыктывкара, ракетный полигон в Неноксе, космодром «Плесецк», ядерный полигон на Новой Земле). Радиационное и радионуклидное загрязнение воздуха, водоемов, почв в области, меры обеспечения радиационной безопасности.

-Химическая реакция;

Реакция горения как пример экзотермической реакции. Сжигание топлива. Виды топлива. Сжигание топлива и загрязнение окружающей среды продуктами горения топлива.

Применение окислительно-восстановительных реакций (электролиз) на предприятиях республики.

-Элементарные основы неорганической химии;

Соляные рассолы и источники хлоридно-натриевых минеральных вод в Коми.

Проявления флюорита в республике. Содержание фтора в природных водах области.

Применение серы в промышленности Республики Коми (сырье для предприятий большой и малой лесохимии).

Природные соединения серы в Республики Коми: непромышленные проявления самородной серы, пирита. Рудопроявления целестина. Месторождения гипса и ангидрита, их освоение, производство строительного гипса в области. Самоцветы и поделочные камни области.

Накопление нитратов в почвах области, сельскохозяйственной продукции республики вследствие применения азотных удобрений.

Рудопроявления фосфоритов в области.

Оценка запасов месторождений угля, перспективы их использования.

Алмазы Республики Коми: история открытия, месторождения, промышленное освоение. Экологические последствия разработки, комплекс мер экологической защиты.

Карбонаты в природе Республики Коми: месторождения известняков и доломитов, их запасы, эксплуатация, применение. Пески и песчаники области. Производство силикатного кирпича в области. Глины и суглинки области. Глины кирпичные, керамзитовые, цементные, цветные, белые. Агаты Северного Тимана и его разновидности.

Строительные и облицовочные камни. Месторождения полевого шпата, белой слюды, асбеста. Химический состав

кремнийсодержащих полезных ископаемых, месторождения, использование. История слюдяного промысла на Севере.

Силикатная промышленность Республики Коми, ее отрасли: керамическое производство на основе глин, производство вяжущих веществ на основе известняка, гипса, глины. Промышленность строительных материалов. Добыча и переработка песка, гравия, щебня, песчано-гравийной смеси. Профессии работников силикатной и строительной промышленности области. Силикатные и строительные предприятия как источники загрязнения окружающей среды республики. Мероприятия по охране труда в промышленности, контроль за их выполнением.

Соединения натрия и калия в природе Республики Коми. Поваренная соль (каменная соль и рассолы) в области. История солеварения на Севере.

Жесткость воды. Характеристика жесткости природных вод области. Виды жесткости и способы ее устранения.

Учёт месторождение бокситов. Оценка качества и запасов сырья. Промышленное освоение бокситов, экологические аспекты добычи и использования.

Месторождения бурых железняков, болотные и озерные железные руды осадочного происхождения в Республике, магнетитовые и титаномагнетитовые рудопоявления. История железоделательного производства на Севере. Промышленное освоение месторождений, экологические аспекты добычи и использования.

- Первоначальные представления об органических веществах;

Природный газ и нефть как смеси веществ и полезные ископаемые области. Перспективы добычи и переработки нефти и газа на Северо-Западе России.

Этиловый спирт как продукт гидролизного производства в Республики Коми.

Целлюлоза, ее нахождение в природе. Основные процессы выделения целлюлозы из древесины: сульфитная и сульфатная варка. Побочные продукты варки (лигнины), загрязняющие сточные воды целлюлозно-бумажных комбинатов.

Продукция цеха пластмасс промкомбината г.Сыктывкара.

- Экспериментальные основы химии;

Использование природной воды из различных источников для исследования реакции среды.

-*Химия и жизнь*;

Пески и песчаники области. Глины и суглинки области. Глины кирпичные, керамзитовые, цементные, цветные, белые. Агаты Северного Тимана и его разновидности. Строительные и облицовочные камни. Месторождения полевого шпата, белой слюды, асбеста. Химический состав кремнийсодержащих полезных ископаемых, месторождения, использование. История слюдяного промысла на Севере.

Силикатная промышленность Республики Коми, ее отрасли: керамическое производство на основе глин, производство вяжущих веществ на основе известняка, гипса, глины. Промышленность строительных материалов. Добыча и переработка песка, гравия, щебня, песчано-гравийной смеси.

Экологические проблемы области, связанные с сжиганием углеродсодержащего топлива (парниковый эффект, смог, накопление угарного газа в атмосфере)

Приоритетные загрязнители атмосферы в Республике Коми, их влияние на состояние окружающей среды в области, климат,



здоровье людей. Экологические проблемы Республики Коми в связи с загрязнением воздуха. Организация контроля за выполнением мероприятий по охране воздушного бассейна в области.

Содержание в природной воде Республики Коми различных примесей. Экологические проблемы водоемов Республики Коми (своего района), состояние рек, озер области в результате молевого сплава древесины, деятельности промышленных предприятий, утилизации и захоронения радиоактивных отходов, отравляющих веществ.

Снабжение населения г. Сыктывкара и области питьевой водой. Связь между качеством питьевой воды в области и состоянием здоровья ее жителей.

Серосодержащие газы, азотсодержащие вещества как химические загрязнители атмосферы Республики Коми, их влияние на состояние среды и здоровье жителей. Мероприятия по контролю и снижению содержания серо- и азотсодержащих загрязнителей природной среды в области.

Экологические проблемы области в связи с деятельностью ЛПК (предприятия Сыктывкара, ракетный полигон в Неноксе, космодром «Плесецк», ядерный полигон на Новой Земле). Радиационное и радионуклидное загрязнение воздуха, водоемов, почв в области, меры обеспечения радиационной безопасности.

Промышленное освоение месторождений алмазов, силикатных материалов, бокситов, железняков, экологические аспекты добычи и использования

## Примерные темы проектной деятельности

- Учащимся предлагаем интересные темы проектов по химии для выполнения актуальных на сегодняшний день индивидуальных или групповых исследовательских работ и проектов в школе.
- Среди тем ребята выберут себе интересные темы проектных работ по химии для 8 класса и 9 класса из различных областей и разделов химии как одной из перспективных, современных и востребованных наук.
- Любую из представленных *тем исследовательских проектов по химии*, которая на первый взгляд выглядит сложно и громоздко можно упростить, сократить на свое усмотрение в зависимости от накопленного опыта, знаний и умений в химии.
- Актуальны такие темы, как:
  - Анализ качественного состава жевательных резинок основных производителей и их влияние на организм человека.
  - Буферные растворы в живых организмах.
  - Буферные системы в организме человека.
  - Вклад ученых – химиков в победу над фашизмом в Великой Отечественной войне.
  - Влияние видов химической связи на свойства веществ.
  - Влияние метода замораживания на качество питьевой воды.
  - Влияние продуктов коррозии на растительный и животный мир водоема.
  - Время в химии. Скорость химической реакции - от чего она зависит?
  - Гидролиз солей
  - Грани яркой натуры Д.И. Менделеева.
  - Диффузия в тканях растений (окрашивание цветов).
  - Изучение секретов приготовления клея
  - Изучение ферментативной активности биологических жидкостей.
  - Именные реакции в органической химии.
  - Исследование орехов миндаля на содержание цианид-ионов.
  - Калориметрические методы определения концентрации белков.
  - Кальций источник жизни, здоровья и красоты
  - Каталог занимательных химических опытов.
  - Краски живой и неживой природы
  - Металлы – материал для создания шедевров мирового искусства.
  - Минеральная вода- уникальный дар природы.
  - Некоторые пути решения проблемы токсикации соединениями алюминия объектов окружающей среды и людей. Краски в палитре художника.
  - О, шоколад! Полезное или вредное лакомство?
  - Правда и ложь в применении глицерина
  - Пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов ксенобиотиками химического и биологического происхождения.

Рецепты красоты  
 Свеча - изобретение на все времена.  
 Секрет белозубой улыбки  
 Соль – без вины виноватая.  
 Сравнение пищевой ценности белков съедобных грибов и говяжьего мяса.  
 Сравнительный анализ образцов атмосферной и бытовой пыли, собранных в жилом помещении.  
 Теория электролитической диссоциации.  
 Технология производства бумаги  
 Управление обратимым химическим процессом.  
 Ферменты – что это?  
 Химики и лирики о железе  
 Химия созидаящая и разрушающая организм человека (на примере наркотических средств).  
 Художественная ценность и свойства стекла.  
 Цветик-семицветик. Исследование цветовой реакции растительных пигментов группы антоцианов на изменение условий окружающей среды.  
 Что определяет форму кристаллов солей: анион или катион.  
 Что содержится в чашке чая?  
 Яды и противоядия.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 класс

Название темы	Количество часов	Практических работ	Контрольных работ
<b>Введение</b>	2	1	-
<b>Тема 1. Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения</b>	16	-	1
<b>1) Предмет и задачи химии.</b> Понятие «вещество». Физические и химические явления. Описание физических свойств веществ.	1		
<b>2) Атомы. Молекулы. Химические элементы.</b>	1		
<b>3) Формы существования химических элементов. Простые и сложные вещества.</b>			

Вещества молекулярного и немолекулярного строения.	1		
<b>4) Состав веществ. Закон постоянства состава.</b> Химические формулы. <i>Р/К Состав минералов, горных пород, полезных ископаемых Республики Коми.</i>	1		
<b>5) Атомно-молекулярное учение.</b> Относительная атомная масса элемента.	1		
<b>6) Относительная молекулярная масса веществ.</b>	1		
<b>7) Массовая доля элемента в соединении.</b>	1		
<b>8) Расчёты по химическим формулам.</b>	1		
<b>9) Система химических элементов Д.И. Менделеева.</b>	1		
<b>10) Валентность химических элементов.</b> Определение валентности в бинарных соединениях.	1		
<b>11) Составление формул по валентности.</b>	1		
<b>12) Количество вещества. Моль — единица количества вещества</b>	2		
<b>13) Молярная масса</b>	1		
<b>14) Контрольная работа №1</b> по теме: «Химические элементы и вещества в свете атомно-молекулярного учения»	2		
	1		
<b>Тема 2. Химические реакции.</b> <b>Законы сохранения массы энергии.</b>	7	-	1
<b>1) Сущность, признаки и условия протекания химических реакций. Тепловой эффект химиче-</b>			

ской реакции. Законы сохранения массы и энергии. 2) Составление уравнений химических реакций 3) Расчеты по уравнениям химических реакций. 4) Типы химических реакций. 5) <b>Контрольная работа №2</b> по теме: «Химические реакции. Законы сохранения массы и энергии»	1  2 2 1  1		
<b>Тема 3. Вещества в окружающей нас природе и технике</b> 1) Чистые вещества и смеси.  <i>Ф/К Очистные сооружения Республики Коми.</i> 2) <b>Практическая работа № 2 « Очистка веществ»</b> 3) Растворы. Растворимость веществ <i>Ф/К Экологические проблемы пресных водоемов Республики Коми. Карстовые пещеры, минеральные источники Республики Коми.</i> 4) <b>Практическая работа №3.</b> «Растворимость веществ» 5) Массовая доля растворенного вещества.  6) Решение задач. 7) <b>Практическая работа № 4.</b> «Приготовление растворов заданной концентрации»	7  1  1  1  1  1  1  1	3	-

<p><b>Тема 4. Понятие о газах. Воздух. Кислород. Горение</b></p> <p>1) Законы Гей-Люссака и Авогадро. Объемные соотношения газов при химических реакциях. Решение расчетных задач</p> <p>2) Кислород- химический элемент и простое вещество. Получение кислорода в лаборатории.</p> <p>3) Химические свойства и применение кислорода</p> <p>4) <b>Практическая работа №5.</b> «Получение кислорода и изучение его свойств»</p>	<p>5</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	<p>1</p>	<p>-</p>
<p><b>Тема5. Основные классы неорганических соединений</b></p> <p>1) Оксиды. <i>Р/К Оксиды в природе Республики Коми. (бокситы и железняки).</i></p> <p>2)Основания- гидроксиды основных оксидов.</p> <p>3) Кислоты. <i>Р/К Кислотность почв Республики Коми. (Понятие о почвенных кислотах)</i></p> <p>4) Соли – состав и номенклатура. <i>Р/К Соли как полезные ископаемые Республики Коми ( гипс, доломиты, известняки).</i></p> <p>5) Химические свойства оксидов. <i>Р/К Загрязнители -оксиды атмосферы Республики Коми.</i></p> <p>6)Химические свойства кислот.</p> <p>7) Щелочи, их свойства и способы получения.</p> <p>8) Нерастворимые основания, их получение и свойства. Амфотерность.</p> <p>9) Химические свойства солей.</p>	<p>20</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p>	<p>1</p>

<p><b>10) Практическая работа №6</b> « Исследование свойств оксидов, кислот, оснований, солей»</p> <p><b>11) Генетическая связь между классами неорганических веществ.</b></p> <p><b>12) Контрольная работа № 3</b> по теме: «Основные классы неорганических соединений»</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>1</p>		
<p><b>Тема 6. Строение атома.</b></p> <p><b>1) Состав и важнейшие характеристики атома.</b> <i>Р/К Использование ядерной энергии в мирных целях. Космодром "Плесецк", ядерный полигон на Новой Земле). Экологические проблемы Арх. обл. в связи с деятельностью ВПК,</i></p> <p><b>2) Изотопы. Химические элементы.</b></p> <p><b>3) Строение электронных оболочек.</b></p>	<p>4</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	-	-
<p><b>Тема 7. Периодический закон и периодическая система элементов Д. И. Менделеева.</b></p> <p><b>1) Периодические изменения свойств химических элементов. Современная трактовка периодического закона</b></p> <p><b>2) Периодическая система в свете теории строения атома</b></p> <p><b>3) Характеристика химического элемента и его свойств на основе положения в ПСХЭ Д.И. Менделеева и теории строения атома.</b></p>	<p>3</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>1</p>	-	-

<b>Тема 8. Водород и его важнейшие соединения</b>	4	1	1
1) Водород- химический элемент и простое вещество.	1		
2) <b>Практическая работа №7.</b> «Получение водорода и исследование его свойств»	1		
3) Вода — оксид водорода. Пероксид водорода.	1		
4) <b>Итоговая контрольная работа.</b>	1		
5)Резервное время	2		
<i>Итого:</i>	70	7	4

### ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

#### 9 класс

Название темы	Количество часов	Практических работ	Контрольных работ
<b>Тема 1. Строение вещества (4ч.)</b>	4	-	-
1) Ковалентная связь атомов при образовании молекул простых веществ. Виды ковалентной связи и ее свойства.	1		
2) Ионная связь и ее свойства	1		
3) Степень окисления	1		
4) Кристаллическое состояние веществ.	1		
<b>Тема 2. Окислительно-восстановительные реакции. (3ч.)</b>	3	-	-
1) Реакции, протекающие с изменением и без изменения степени окисления. Окислительно-восстановительные	1		



реакции. 2) Расстановка коэффициентов методом электронного баланса.	2		
<b>Тема 3. Химические реакции и закономерности их протекания (3ч.)</b> 1) Расстановка коэффициентов методом электронного баланса. 2) <b>Практическая работа № 1.</b> Влияние различных факторов на скорость химической реакции. 3) Расчёты по термохимическим уравнениям.	3 1 1 1	1	-
<b>Тема 4. Растворы. Теория электролитической диссоциации. (11ч.)</b> 1) Понятие о растворах. Вещества электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации. Р/К Экологические проблемы пресных водоемов Республики Коми. Карстовые пещеры, минеральные источники Республики Коми. 2) Сильные и слабые электролиты 3) Реакции ионного обмена. Свойства ионов 4) Химические свойства кислот как электролитов. 5) Химические свойства оснований как электролитов. 6) Химические свойства солей как электролитов. 7) <b>Практическая работа № 2.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Растворы»	11 2 1 1 1 1 1 1	1	1

8) Гидролиз солей. 9) Расчёты по химическим уравнениям, если одно из реагирующих веществ дано в избытке. 10) <b>Контрольная работа №1 «Растворы и ТЭД»</b>	1 1 1		
<b>Тема 5. Общая характеристика неметаллов(2ч.)</b> 1) Элементы-неметаллы в природе и в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Простые вещества-неметаллы. Р/К Химические загрязнители атмосферы в Республике Коми. 2) Водородные и кислородные соединения неметаллов.	2  1  1	-	-
<b>Тема 6. Подгруппа кислорода и её типичные представители (7ч.)</b> 1) Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода. 2) Кислород и озон. Круговорот кислорода в природе. 3) Сера — представитель VIA-группы. Аллотропия серы. Свойства и применение. Р/К Применение серы на предприятиях лесохимии Республики Коми. 4) Сероводород. Сульфиды. Р/К Сероводородные минеральные источники	7 1 1 1 1	-	1

Республики Коми. ЦБК Республики Коми. 5) Кислородсодержащие соединения серы (IV). 6) Кислородсодержащие соединения серы (VI). Р/К Применение серной кислоты на предприятиях Республики Коми. Природные сульфаты Республики Коми. 7) <b>Контрольная работа №2 по теме «Подгруппа кислорода»</b>	1  1  1		
<b>Тема 7. Подгруппа азота и её типичные представители (10ч.)</b> 1) Общая характеристика элементов подгруппы азота. 2) Азот — представитель VA-группы. 3) Аммиак. Соли аммония 4) <b>Практическая работа № 3.</b> Получение аммиака и опыты с ним. 5) Оксиды азота. Р/К Азотсодержащие загрязнители атмосферы, водоемов, почв Республики Коми. 6) Азотная кислота и её соли. 7) Фосфор Р/К Апатиты и фосфориты Арх. обл 8) Соединения фосфора. Круговорот фосфора в природе. 9) <b>Контрольная работа № 3 по теме «Подгруппа азота»</b>	10  1 1 1 1  1  2 1 1 1 1	1	1
<b>Тема 8. Подгруппа углерода (6ч.)</b> 1) Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод —	6	1	1

представитель IVA-группы. Аллотропия углерода. Адсорбция. Р/К Ичет-ю - месторождение алмазов Республики Коми.	1		
2) Оксиды углерода.	1		
3) Угольная кислота и её соли. Р/К Карстовые пещеры Республики Коми. Известняки и доломиты произ-во извести и муки.	1		
<b>4) Практическая работа № 4.</b> Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.	1		
5) Кремний и его соединения. Силикатная промышленность. Р/К Производство силикатного кирпича, блоков. Кирпичные глины в Республике Коми.	1		
<b>6) Контрольная работа № 4 по теме «Подгруппа углерода»</b>	1		
<b>Тема 9. Галогены.(3ч.)</b>	3	-	-
1) Галогены — химические элементы и простые вещества.	1		
2) Физические и химические свойства галогенов.	1		
3) Хлороводород. Соляная кислота. Хлориды	1		
<b>Тема 10. Общие свойства металлов(3ч.)</b>	3	-	-
1) Элементы-металлы в природе и в периодической системе. Особенности строения их атомов. Р/С Месторождения бокситов и железняков в Республике Коми.	1		
2) Химические свойства металлов.			

3) Сплавы. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.	1 1		
<b>Тема 11. Металлы главных и побочных подгрупп (11ч.)</b>	11	1	1
1) Металлы IA-группы периодической системы и образуемые ими простые вещества. Р/С Месторождения поваренной соли на территории Республики Коми. История солеварения.	2		
2) Металлы IIA-группы периодической системы и их важнейшие соединения. Р/С Месторождения флюоритов, известняков, доломитов в Республике Коми.	2		
3) Жёсткость воды. Роль металлов IIA-группы в природе. Р/С Жесткость воды в водных источниках Республики Коми.	1		
4) Алюминий и его соединения Р/С Месторождения бокситов в Республике Коми., их запасы, освоение.	2		
5) Железо — представитель металлов побочных подгрупп. Важнейшие соединения железа. Р/К Месторождения железняков в Республике Коми. Магнитные аномалии в Коноше и Няндоме.	2		
6) <b>Практическая работа № 5.</b> Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».	1		
7) <b>Контрольная работа № 5 по теме «Металлы»</b>	1		

<b>Тема 12. Углеводороды (3ч.)</b>	3	-	-
1) Органическая химия. Классификация и номенклатура углеводородов.	1		
2) Предельные углеводороды — алканы.	1		
3) Непредельные углеводороды — алкены и алкины. Природные источники углеводородов	1		
<b>Тема 13. Кислородсодержащие органические соединения (1ч.)</b>	1	-	-
1) Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Карбоновые кислоты. Р/К Этиловый спирт как продукт гидролизного производства в Республике Коми.	1		
<b>Тема 14. Биологически важные органические соединения (1ч.)</b>	1	-	-
1) Биологически важные соединения — жиры, углеводы. Белки.	1		
<b>ИТОГО:</b>	68	5	5

## Планируемые результаты освоения обучающимися программы по химии основного общего образования.

### 8 класс

#### **Обучающиеся должны знать:**

- основные положения атомно – молекулярного учения, в свете которого уметь применять следующие понятия: относительная атомная и относительная молекулярная масса, количество вещества, молярная масса, молярный объем, простые и сложные вещества, химический элемент, валентность, оксиды, основания, кислоты, соли, химическая реакция, типы реакций;
- формулировку закона сохранения массы веществ, применять закон при проведении расчетов;
- современную формулировку периодического закона, основные закономерности периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева, распределение электронов в атомах первых трех периодов;
- состав молекул кислорода, водорода, воды, изученных оксидов, оснований, кислот, солей;
- символы химических элементов ( не менее 20);
- правила работы с веществами и простейшим оборудованием.

#### **Обучающиеся должны уметь:**

- сравнивать состав и свойства изученных веществ, объяснять химические реакции с точки зрения изученных теорий, иллюстрировать примерами генетическую связь между классами неорганических соединений;
- на основании знания валентности атомов химических элементов составлять формулы соединений, давать названия веществам, составлять уравнения реакций;
- составлять схемы строения атомов химических элементов первых трех периодов, определять степень окисления элементов по формулам соединений, составлять уравнения окислительно – восстановительных реакций с электронным балансом;
- разъяснять смысл периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева;
- обращаться с пробирками, мерными сосудами, лабораторным штативом, спиртовкой, растворять твердые вещества, проводить нагревание, фильтрование, обращаться с растворами кислот и щелочей, проверять водород на чистоту, готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества, собирать из готовых деталей приборы для получения газов и наполнять ими сосуды вытеснением воздуха и воды, соблюдать правила техники безопасности, оказывать первую помощь при ожогах кислотами и щелочами, определять кислород, водород. Углекислый газ, растворы кислот и щелочей;
- вычислять по химическим формулам относительные молекулярные массы веществ, вычислять массовую долю и массу растворенного вещества, массы и количества вещества и объёма газов (н.у.) по известному количеству вещества одного из вступивших в реакцию или получившихся веществ.

### **В результате изучения химии 9 класса ученик должен знать/понимать:**

- *химическую символику*: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;

- *важнейшие химические понятия*: химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, химическая связь, вещество, классификация веществ, моль, молярная масса, молярный объем, химическая реакция, классификация реакций, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление;
- *основные законы химии*: сохранения массы веществ, постоянства состава вещества, периодический закон;

уметь:

- *называть* химические элементы, соединения изученных классов;
- *объяснять* физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода, к которым элемент принадлежит в периодической системе Д. И. Менделеева; закономерности изменения свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп; сущность реакций ионного обмена;
- *характеризовать* химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д. И. Менделеева и особенностей строения их атомов; связь между составом, строением и свойствами веществ; химические свойства основных классов неорганических веществ;
- *определять* состав веществ по их формулам, принадлежность веществ к определенному классу соединений, типы химических реакций, валентность и степень окисления элемента в соединениях, тип химической связи в соединениях, возможность протекания реакций ионного обмена;
- *составлять* формулы неорганических соединений изученных классов; схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д. И. Менделеева; уравнения химических реакций;
- *обращаться* с химической посудой и лабораторным оборудованием;
- *распознавать опытным путем* кислород, водород, углекислый газ, аммиак; растворы кислот и щелочей, хлорид-ион, сульфат-ион, карбонат-ион;
- *вычислять* массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества, объему или массе реагентов или продуктов реакции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для безопасного обращения с веществами и материалами;
- экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека;
- критической оценки информации о веществах, используемых в быту;
- приготовления растворов заданной концентрации.



## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ УЧАЩИХСЯ ПО ХИМИИ

### 1. Оценка устного ответа

#### Отметка «5» ставится, если:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;
- ответ самостоятельный.

#### Отметка «4» ставится, если:

- ответ полный и правильный на основании изученных теорий;
- материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию учителя.

#### Отметка «3» ставится, если:

- ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.

#### Отметка «2» ставится, если:

- при ответе обнаружено непонимание учащимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах учителя.

### 2. Оценка письменных работ

#### 2.1. Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу.

#### Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы;
- эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- проявлены организационно-трудовые умения (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

#### Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием

**Отметка «3» ставится, если:**

- работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

**2.2. Оценка умений решать экспериментальные задачи**

**Отметка «5» ставится, если:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- дано полное объяснение и сделаны выводы.

**Отметка «4» ставится, если:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более двух несущественных ошибок в объяснении и выводах.

**Отметка «3» ставится, если:**

- план решения составлен правильно;
- правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущена существенная ошибка в объяснении и выводах.

**Отметка «2» ставится, если:**

- допущены две (и более) ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

**2.3. Оценка умений решать расчетные задачи**

**Отметка «5» ставится, если:**

- в логическом рассуждении и решении нет ошибок, задача решена рациональным способом.

**Отметка «4» ставится, если:**

- в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок, но задача решена нерациональным способом или допущено не более двух

несущественных ошибок.

**Отметка «3» ставится, если:**

• в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущена существенная ошибка в математических расчетах.

**Отметка «2» ставится, если:**

• имеются существенные ошибки в логическом рассуждении и в решении.

### **3. Оценка письменных контрольных работ**

**Отметка «5» ставится, если:**

• ответ полный и правильный, возможна несущественная ошибка.

**Отметка «4» ставится, если:**

• ответ неполный или допущено не более двух несущественных ошибок.

**Отметка «3» ставится, если:**

• работа выполнена не менее чем наполовину, допущена одна существенная ошибка и при этом две-три несущественные.

**Отметка «2» ставится, если:**

• работа выполнена меньше чем наполовину или содержит несколько существенных ошибок.

#### **Примечание**

При оценке выполнения письменной контрольной работы необходимо учитывать требования единого орфографического режима.

Отметка за итоговую контрольную работу корректирует предшествующие при выставлении отметки за четверть, полугодие, год.

Общая классификация ошибок.

При оценке учитываются число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Существенные ошибки связаны с недостаточной глубиной и осознанностью ответа (например, ученик неправильно указал основные признаки понятий, явлений, характерные свойства веществ, неправильно сформулировал закон, правило и т.д. или ученик не смог применить теоретические знания для объяснения и предсказания явлений, установлении причинно-следственных связей, сравнения и классификации явлений и т. п.). Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, упущение из вида какого-либо нехарактерного факта при описании вещества,

процесса). К ним можно отнести оговорки, описки, допущенные по невнимательности (например, на два и более уравнений реакций в полном ионном виде допущена одна ошибка в обозначении заряда иона).

Результаты обучения проверяются в процессе устных и письменных ответов учащихся, а также при выполнении ими химического эксперимента.

### **УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА.**

- Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман «Химия 8 класс.ФГОС», Москва, «Просвещение», 2018 г

- Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман «Химия 9 класс.ФГОС», Москва, «Просвещение», 2108 г

#### **Электронные образовательные ресурсы:**

ЦОС Моя школа - <https://myschool.edu.ru/>

Педагогическое сообщество «Урок.РФ» – <https://урок.рф/>

Российская электронная школа – <https://resh.edu.ru/>

ФИПИ - <http://www.fipi.ru>

Цифровой образовательный ресурс для школ «ЯКласс» – <https://www.yaclass.ru/>



