

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
Костомукшского городского округа «Лицей №1»

«ПРИНЯТО»

решением педагогического совета

Протокол № 3

от «10» 01 2018г.

«УТВЕРЖДАЮ»

директор МБОУ «Лицей №1»

Шемякина Т.П.

Приказ № 13 от «03» 2018г.



Рабочая программа  
учебного предмета «Химия»  
основной общеобразовательной программы  
основного общего образования

Разработана Лиукконен Н.В.,  
учителем химии  
высшей квалификационной категории

г. Костомукша

2018 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Химия» составлена на основе фундаментального ядра содержания основного общего образования, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта общего образования и примерной программы по «Химии» и на основе авторской программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений О.С. Gabrielyana

Рабочая программа соответствует требованиям к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и реализует программу формирования универсальных учебных действий.

*Изучение химии на ступени основного общего образования направлено на 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.

Изучение предмета «Химия» способствует решению следующих задач:

1. *формируются* знания основ химической науки – основных фактов, понятий, химических законов и теорий, выраженных посредством химического языка;
2. *развиваются* умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лабораторных условиях, в быту и на производстве;
3. *приобретаются специальные умения и навыки* по безопасному обращению с химическими веществами, материалами и процессами;
4. *формируется гуманистическое отношение к химии* как производительной силе общества, с помощью которой решаются глобальные проблемы человечества;
5. *осуществляется интеграция* химической картины мира в единую научную картину.

Сроки реализации программы – **2 года**

Рабочая программа разработана на основе федерального базисного учебного плана для образовательных учреждений РФ, в соответствии с которым на изучение название предмета на ступени основного общего образования выделено **170 часов**, в том числе:

в 8 классе - 102 часа (1 час добавлен за счет компонента образовательного учреждения с целью эффективной подготовки обучающихся по предмету), в 9 классе - 68 часов.

Количество учебных недель в году – 34.

Рабочая программа включает в себя следующие разделы: пояснительную записку, содержание учебного курса, тематического планирование с определением основных видов учебной деятельности, описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса, планируемые результаты изучения учебного предмета, приложения к программе.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения «Химии»**

Требования к результатам обучения основных образовательных программ структурируются по ключевым задачам общего образования, отражающим индивидуальные, общественные и государственные потребности, и включают личностные, метапредметные и предметные результаты.

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении химии должна быть направлена на достижение обучающимися следующих **личностных результатов**:

- 1) в ценностно-ориентационной сфере - чувство гордости за российскую химическую науку, гуманизм, отношение к труду, целеустремленность, самоконтроль и самооценка;
- 2) в трудовой сфере - готовность к осознанному выбору дальнейшей образовательной траектории;
- 3) в познавательной (когнитивной, интеллектуальной) сфере – мотивация учения, умение управлять своей познавательной деятельностью.

**Метапредметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

- 1) владение универсальными естественно-научными способами деятельности: наблюдение, измерение, эксперимент, учебное исследование; применение основных методов познания (системно-информационный анализ, моделирование) для изучения различных сторон окружающей действительности;
- 2) использование универсальных способов деятельности по решению проблем и основных интеллектуальных операций: использование основных интеллектуальных

операций: формулирование гипотез, анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогов;

3) умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации;

4) умение определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике;

5) использование различных источников для получения химической информации.

**Предметными результатами** освоения выпускниками основной школы программы по химии являются:

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий: вещество (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 система, периодическая таблица, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, степень окисления, электролит); химическая реакция (химическое уравнение, генетическая связь, окисление, восстановление, электролитическая диссоциация, скорость химической реакции);

- формулировать периодический закон Д.И.Менделеева и раскрывать его смысл;

- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты, используя для этого естественный (русский, родной) язык и язык химии;

- описывать и различать изученные классы неорганических соединений, простые и сложные вещества, химические реакции;

- классифицировать изученные объекты и явления;

- наблюдать демонстрируемые и самостоятельно проводимые опыты, химические реакции, протекающие в природе и в быту;

- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных химических закономерностей, прогнозировать свойства неизученных веществ по аналогии со свойствами изученных;

- структурировать изученный материал и химическую информацию, полученную из других источников;

- моделировать строение атомов элементов первого - третьего периодов, строение простейших молекул.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ;

- разъяснять на примерах (приводить примеры, подтверждающие) материальное единство и взаимосвязь компонентов живой и неживой природы и человека как важную часть этого единства;

- строить свое поведение в соответствии с принципами бережного отношения к природе.

3. В трудовой сфере:

- планировать и проводить химический эксперимент;

- использовать вещества в соответствии с их предназначением и свойствами, описанными в инструкциях по применению.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности:

- оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

## Содержание учебного курса

### Химия

### 8 класс

(102 часа за год, 3 часа в неделю)

#### Введение

Химия как часть естествознания. Химия-наука о веществах, их строении, свойствах и превращениях.

Атомы и молекулы. Понятие о химическом элементе и формах его существования: свободных атомах, простых и сложных веществах.

Превращение веществ. Отличие химических реакций от физических явлений. Роль химии в жизни человека. Хемофилия и хемофобия.

Краткие сведения из истории возникновения и развития химии. Период алхимии. Понятие о философском камне. Химия в XVI в. Развитие химии на Руси. Роль отечественных ученых в становлении химической науки-работы М.В. Ломоносова, А.М. Бутлерова, Д.И. Менделеева.

Язык химии. Химическая символика. Знаки химических элементов и происхождение их названий. Химические формулы. Индексы и коэффициенты. Относительная атомная и молекулярная массы. Атомная единица массы. Расчет массовой доли химического элемента по формуле вещества.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, ее структура: малые и большие периоды, группы и подгруппы (главная и побочная). Периодическая система как справочное пособие для получения сведений о химических элементах.

Расчетные задачи. 1. Нахождение относительной молекулярной массы вещества по его химической формуле. 2. Вычисление массовой доли химического элемента в веществе по его формуле. 3. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Практическая работа. №1 Знакомство с лабораторным оборудованием .  
Правила безопасной работы в химической лаборатории. Нагревательные устройства.  
Проведение химических реакций при нагревании.

### **Тема 1 Атомы химических элементов**

Атомы как форма существования химических элементов. Основные сведения о строении атомов. Доказательства сложности строения атомов. Опыты Резерфорда. Планетарная модель строения атома.

Состав атомных ядер: протоны и нейтроны. Относительная атомная масса.  
Взаимосвязь понятий "протон", "нейтрон", "относительная атомная масса"

Изменение числа протонов в ядре атома- образование новых химических элементов.

Изменение числа нейтронов в ядре атома- образование изотопов. Современное определение понятия "химический элемент". Изотопы как разновидности атомов одного химического элемента.

Электроны. Строение электронных оболочек атомов химических элементов №1-20 периодической системы Д.И.Менделеева. Понятие о завершенном и незавершенном электронном слое (энергетическом уровне).

Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева и строение атомов: физический смысл порядкового номера элемента, номера группы, номера периода.

Изменение числа электронов на внешнем электронном уровне атома химического элемента, образование положительных и отрицательных ионов. Ионы, образованные атомами металлов и неметаллов. Причины изменения металлических и неметаллических свойств в периодах и группах.

Строение молекул. Химическая связь. Типы химических связей. Образование бинарных соединений. Понятие об ионной связи. Схемы образования ионной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой- образование двухатомных молекул простых веществ. Ковалентная неполярная химическая связь. Электронные и структурные формулы.

Взаимодействие атомов химических элементов-неметаллов между собой- образование бинарных соединений неметаллов. Электроотрицательность. Понятие о ковалентной полярной связи.

Взаимодействие атомов химических элементов-металлов между собой- образование металлических кристаллов. Понятие о металлической связи.

Демонстрации. Модели атомов химических элементов. Периодическая система химических элементов Д.И.Менделеева. Сопоставление физико-химических соединений с ковалентными и ионными связями.

### **Тема 2. Простые вещества**

Качественный и количественный состав вещества. Простые вещества ( металлы и неметаллы). сложные вещества (органические и неорганические).

Положение металлов и неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. Важнейшие простые вещества-металлы: железо, кальций, алюминий, магний, натрий, калий. Общие физические свойства металлов.

Важнейшие простые вещества-неметаллы, образованные атомами кислорода, азота, серы, фосфора, углерода. Способность атомов химических элементов к образованию нескольких простых веществ-аллотропия. Аллотропные модификации кислорода,

фосфора и олова. Металлические и неметаллические свойства простых веществ. Относительность деления простых веществ на металлы и неметаллы.

Постоянная Авогадро. Количество вещества. Моль. Молярная масса. Молярный объем газообразных веществ. Кратные единицы количества вещества- миллимоль и киломоль, миллимолярная, киломолярная массы вещества, миллимолярный и киломолярный объемы газообразных веществ.

Расчеты с использованием понятий "количество вещества", "молярная масса", "молярный объем газов", "постоянная Авогадро".

Расчетные задачи. 1. Вычисления молярной массы веществ по химическим формулам. 2. Расчеты с использованием понятий " количество вещества", "молярная масса", "молярный объем газов", "постоянная Авогадро".

Демонстрации. Получение озона. Образцы простых веществ типичных металлов и неметаллов. образцы белого и серого олова, белого и красного фосфора. Некоторые металлы и неметаллы количеством вещества 1 моль .Модель молярного объема газообразных веществ.

### **Тема 3. Соединения химических элементов**

Понятие о валентности и степени окисления.

Степень окисления. Определение степени окисления элементов по химической формуле соединения. составление формул бинарных соединений по валентности ( или степени окисления), общий способ их названия. Бинарные соединения: оксиды, хлориды, сульфиды и др., составление их формул. Основные классы неорганических веществ. Представители оксидов: вода, углекислый газ и негашеная известь.

представители летучих водородных соединений: хлороводород и аммиак.

Основания, их состав и названия. Растворимость оснований в воде. таблица растворимости гидроксидов и солей в воде. Представители щелочей: гидроксиды натрия, калия и кальция. Понятие о качественных реакциях. Индикаторы. Определение характера среды. Изменение окраски индикаторов в щелочной среде.

Кислоты, их состав и названия. Классификация кислот. Представители кислот: серная, соляная и азотная. Изменение окраски индикаторов в кислотной среде.

Соли как производные кислот и оснований. их состав и названия. Растворимость солей в воде. Представители солей: хлорид натрия, карбонат и фосфат кальция. Вещества в твердом, жидком и газообразном состоянии. Аморфные и кристаллические вещества. Межмолекулярные взаимодействия Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и металлическая.

Зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток. Вещества молекулярного и немoleкулярного строения. закон постоянства состава для веществ молекулярного строения.

Чистые вещества и смеси веществ. Примеры жидких, твердых и газообразных смесей. Природные смеси: воздух, природный газ, нефть, природные воды. Свойства чистых веществ и смесей. Их состав. разделение смесей. Очистка веществ. фильтрование. массовая и объемная доли компонента смеси. Расчеты, связанные с использованием понятия "доля".

Расчетные задачи. 1. Расчет массовой и объемной долей компонентов смеси веществ. 2. Вычисление массовой доли вещества в растворе по известной массе растворенного вещества и массе растворителя. 3. Вычисления массы растворяемого вещества и растворителя, необходимых для приготовления определенной массы раствора с известной массовой долей растворенного вещества.

Демонстрации. образцы оксидов. кислот. оснований и солей. Модели кристаллических решеток ковалентных и ионных соединений: хлорида натрия. алмаза, оксида углерода (IV). Взрыв смеси водорода с воздухом. Способы разделения смесей. Дистилляция воды.

Лабораторные опыты. №1. Знакомство с образцами простых и сложных веществ разных классов ( оксидов, кислот, оснований и солей) №2. Разделение смесей.

Практические работы. № 5. Взвешивание. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества.

#### **Тема 4.Изменения, происходящие с веществами**

Понятие явлений как изменений, происходящих с веществами. Явления, связанные с изменением кристаллического строения вещества при постоянном его составе, физические явления. Физические явления в химии: дистилляция, кристаллизация, выпаривание и возгонка веществ, центрифугирование.

Явления, связанные с изменением состав вещества.- химические реакции. Признаки и условия протекания химических реакций. понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Реакции горения как частный случай экзотермических реакций. протекающих с выделением света.

Закон сохранения массы веществ. Уравнения и схема химической реакции. Химические уравнения. Значение индексов и коэффициентов. Составление уравнений химических реакций.

Расчеты по химическим уравнениям. Решение задач на нахождение количества вещества, массы или объема продукта реакции по количеству вещества, массе или объему исходного вещества. Расчеты с использованием понятия "доля", когда исходное вещество в виде раствора с заданной массовой долей растворенного вещества или содержит определенную долю примесей.

Реакции разложения. Понятие о скорости химических реакций. Катализаторы. Ферменты.

Реакции соединения. Каталитические и некаталитические реакции. обратимые и необратимые реакции.

Реакции замещения. электрохимический ряд напряжений металлов, его использование для прогнозирования возможности протекания реакций между металлами и растворами кислот. Реакции вытеснения одних металлов из растворов их солей другими металлами.

Реакции обмена. Реакции нейтрализации. условия протекания реакций обмена в растворах до конца.

вода и ее свойства. Круговорот воды в природе. Типы химических реакций ( по признаку "число и состав исходных веществ и продуктов реакции") на примере свойств воды. Реакции разложения- электролиз воды. Реакции соединения- взаимодействие воды с оксидами металлов и неметаллов. Понятие "гидроксиды". Реакции замещения- взаимодействие воды с щелочными и щелочноземельными металлами. Реакции обмена ( на примере гидролиза сульфида алюминия и карбида кальция).

Расчетные задачи. 1. Вычисления по химическим уравнениям массы, объема или количества вещества по известной массе или количеству вещества одного из вступивших в реакцию веществ или продуктов реакции. 2. Вычисления массы ( количества вещества, объема) продукта реакции. если известна масса исходного вещества, содержащего определенную долю примесей. 3. Вычисление массы ( количества вещества. объема)

продукта реакции. если известна масса раствора и массовая доля растворенного вещества.

Демонстрации. Примеры физических явлений: а) плавление парафина б) возгонка иода или бензойной кислоты; в) растворение перманганата калия; г) диффузия душистых веществ. примеры химических явлений: а) горение магния, фосфора; б) взаимодействие соляной кислоты с мрамором или мелом; в) получение гидроксида меди (II); г) растворение полученного гидроксида в кислотах; д) взаимодействие оксида меди (II) с серной кислотой при нагревании; е) разложение перманганата калия; ж) взаимодействие разбавленных кислот с металлами; з) разложение пероксида водорода; и) электролиз воды.

Лабораторные опыты. №3. Химические явления: прокаливание медной проволоки: взаимодействие мела (соды) с кислотой.

№4. Взаимодействие оксида магния с кислотами. № 5. помутнение известковой воды от выдыхаемого углекислого газа. № 6. Замещение меди в растворе хлорида меди (II) железом.

Практические работы. №2. Наблюдения за изменениями, происходящими с горящей свечой, и их описание. № 3. Анализ почвы и воды. № 4. Признаки химических реакций.

## **Тема 5. Растворение. Растворы.**

Свойства растворов электролитов.

Растворение как физико-химический процесс. Понятие о гидратах и кристаллогидратах. Растворимость. Кривые растворимости как модель зависимости растворимости твердых веществ от температуры. Насыщенные, ненасыщенные и перенасыщенные растворы. Значение растворов для природы и сельского хозяйства.

Понятие об электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Механизм диссоциации электролитов с различным типом химической связи. Степень электролитической диссоциации. сильные и слабые электролиты.

Основные положения теории электролитической диссоциации. Ионные уравнения реакций. Условия протекания реакции обмена между электролитами до конца в свете ионных представлений.

Классификация ионов и их свойства. Катионы и анионы.

Кислоты, их классификация. Диссоциация кислот и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Молекулярные и ионные уравнения реакций кислот. Взаимодействие кислот с металлами. электрохимический ряд напряжений металлов. Взаимодействие кислот с оксидами металлов. Взаимодействие кислот с основаниями-реакция нейтрализации. Взаимодействие кислот с солями. Использование таблицы растворимости для характеристики свойств кислот.

Основания, их классификация. Диссоциация оснований и их свойства в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие оснований с кислотами, кислотными оксидами и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики химических свойств оснований. Разложение нерастворимых оснований.

Соли, их классификация и диссоциация различных типов солей. Свойства солей в свете теории электролитической диссоциации. Взаимодействие солей с металлами. условия протекания этих реакций. Взаимодействие солей с кислотами, основаниями и солями. Использование таблицы растворимости для характеристики свойств солей.

Обобщение сведений об оксидах, их классификации и химических свойствах.

Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель, окисление и восстановление.

Реакции ионного обмена и окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса.

Свойства простых веществ-металлов и неметаллов, кислот и солей в свете представлений об окислительно-восстановительных процессах.

Демонстрации. Растворение веществ в различных растворителях. Испытание веществ и их растворов на электропроводность. Движение окрашенных ионов в электрическом поле. Зависимость электропроводности уксусной кислоты от концентрации. Нейтрализация щелочи кислотой в присутствии индикатора. Взаимодействие цинка с серой, соляной кислотой, хлоридом меди (II). Горение магния. Взаимодействие хлорной и сероводородной воды.

Лабораторные опыты. №7. Ионные реакции №8. Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца. №9 Реакции, характерные для растворов кислот (соляной или серной) №10. Реакции, характерные для растворов щелочей (гидроксидов натрия или калия). № 11. Получение и свойства нерастворимого основания, например гидроксида меди (II). № 12. Реакции, характерные для растворов солей (например, хлорида меди (II)). №13. Реакции, характерные для основных оксидов (например, для оксида кальция) № 14. Реакции, характерные для кислотных оксидов (например, для углекислого газа)

Практические работы. №6 Ионные реакции. №7 Условия протекания химических реакций между растворами электролитов до конца. № 8. Свойства кислот, оснований, оксидов и солей.

## 9 класс

**(68 часов за год, 2 часа в неделю)**

### **Повторение основных вопросов курса 8 класса и введение в курс 9 класса**

Характеристика элемента по его положению в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Свойства оксидов, кислот. Оснований и солей в свете ТЭД и процессов окисления – восстановления. Генетические ряды металла и неметалла.

Понятие о переходных элементах. Амфотерность Генетический ряд переходного элемента.

Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома. Их значение.

**Лабораторный опыт №1** получение гидроксида цинка и исследование его свойств.

### **Тема 1. Металлы**

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлическая кристаллическая решетка и металлическая химическая связь. Общие физические свойства металлов. Сплавы ( сталь, чугун, дюралюминий, бронза). Химические свойства металлов как восстановителей: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов и его использование для характеристики химических свойств конкретных металлов. Понятие о металлургии. Способы получения металлов: пиро-, гидро- и электрометаллургия. Коррозия металлов и способы борьбы с ней.

Общая характеристика щелочных металлов. Металлы в природе. Общие способы их получения. Строение атомов. Щелочные металлы- простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочных металлов- оксиды, гидроксиды и соли ( хлориды, карбонаты, сульфаты, нитраты), их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.

Общая характеристика элементов главной подгруппы II группы. Строение атомов. Щелочноземельные металлы – простые вещества, их физические и химические свойства. Важнейшие соединения щелочноземельных металлов- оксиды, гидроксиды и соли ( хлориды, карбонаты, нитраты, сульфаты и фосфаты), их свойства и применение в народном хозяйстве.

Алюминий. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Соединения алюминия –оксид и гидроксид, их амфотерный характер. Важнейшие соли алюминия. Применение алюминия и его соединений.

Железо. Строение атома, физические и химические свойства простого вещества. Оксиды, гидроксиды и соли железа ( 2 и 3). Генетические ряды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Генетические ряды  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Качественные реакции на  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . Важнейшие соли железа и сплавов в природе и народном хозяйстве.

**Демонстрации.** Образцы щелочных и щелочноземельных металлов. Образцы сплавов. Взаимодействие натрия. Лития и кальция с водой. Взаимодействие натрия и магния с кислородом. Взаимодействие металлов с неметаллами. Получение гидроксидов железа (II) и (III).

**Лабораторные опыты.** №2. Ознакомление с образцами металлов и сплавов ( работа с коллекциями) №3 Взаимодействие металлов с растворами кислот: растворение железа и цинка в соляной кислоте. №4 Вытеснение одного металла другим из раствора соли. №5 Ознакомление с образцами природных соединений: натрия, кальция. алюминия, железа. №6 Получение гидроксида алюминия и его взаимодействие с растворами кислот и щелочей №7 Качественные реакции на ионы на  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$ . №8 Распознавание катионов натрия, калия, кальция, бария.

**Практическая работа №1** Решение экспериментальных задач по теме: « Получение соединений металлов и изучение их свойств».

## **Тема 2. Неметаллы.**

Общая характеристика неметаллов: положение в периодической системе Д.И.Менделеева, особенности строения атомов, электроотрицательность как мера «неметалличности», ряд электроотрицательности. Кристаллическое строение неметаллов-простых веществ. Аллотропия. Физические свойства неметаллов. Относительность понятий « металл » и « неметалл ».

Водород. Положение в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева. Строение атома и молекулы. Физические и химические свойства водорода, его получение и применение. Водородные соединения неметаллов.

Общая характеристика галогенов. Строение атомов. Простые вещества, их физические и химические свойства. Основные соединения галогенов ( галогеноводороды и галогениды), их свойства. Галогеноводородные кислоты и их соли. Хлороводород, соляная кислота и ее соли. Качественная реакция на хлорид- ион. Краткие сведения о хлоре, бrome, фторе и иоде. Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве.

Кислород. Физические и химические свойства, получение и применение. Аллотропия. Озон.

Сера. Строение атома, аллотропия, физические и химические свойства, применение ромбической серы. Нахождение серы в природе. Оксиды серы (4) и (6), их получение, свойства и применение. Сероводородная и сернистая кислоты. Серная кислота и ее соли, их применение в народном хозяйстве. Окислительные свойства концентрированной серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион.

Азот. Строение атома и молекулы, физические и химические свойства простого вещества, получение и применение. Круговорот азота. Аммиак, строение, свойства, получение и применение. Соли аммония, их свойства и применение. Оксиды азота (2) и (4). Азотная кислота, ее свойства и применение. Окислительные свойства азотной кислоты. Нитраты и нитриты, проблемы их содержания в сельскохозяйственной продукции. Азотные удобрения.

Фосфор. Строение атома, аллотропия, свойства белого и красного фосфора. Основные соединения: оксид фосфора (5), ортофосфорная кислота и фосфаты. Фосфорные удобрения.

Углерод. Строение атома, свойства аллотропных модификаций (алмаз, графит). Химические свойства углерода, применение. Оксид углерода (2) – угарный газ и оксид углерода (4) – углекислый газ, их свойства и применение. Физиологическое действие угарного газа на организм. Качественная реакция на углекислый газ. Угольная кислота и ее соли. Карбонаты: кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека. Качественная реакция на карбонат-ион. Круговорот углерода.

Кремний. Строение атома, кристаллический кремний, его свойства и применение. Оксид кремния (4), его природные разновидности. Кремниевая кислота и силикаты. Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности. Стекло.

**Демонстрации.** Образцы неметаллов. Образцы галогенов – простых веществ. Взаимодействие галогенов с натрием, алюминием. Получение хлороводорода и его растворение в воде. Распознавание соединений хлора. Вытеснение хлором брома или иода из растворов их солей.

Аллотропия серы. Взаимодействие серы с металлами, водородом и кислородом.

Получение аммиака. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.

Поглащение углем растворенных веществ или газов. Восстановление меди из ее оксида углем. Образцы природных соединений хлора, серы, фосфора, углерода, кремния. Кристаллические решетки алмаза и графита. Образцы важнейших для народного хозяйства сульфатов, нитратов, карбонатов, фосфатов. Образцы стекла, керамики, цемента.

**Лабораторные опыты.** №9 Качественная реакция на хлорид – ион. №10 Качественная реакция на сульфат – ион. №11 Распознавание солей аммония. №12 Получение углекислого газа и его распознавание. №13 Качественная реакция на карбонат – ион. №14. Знакомство с образцами природных соединений неметаллов ( хлоридами, сульфидами, сульфатами, нитратами, карбонатами, силикатами). №15 Ознакомление с продукцией силикатной промышленности.

**Практические работы.** №2 Решение экспериментальных задач по теме « Подгруппа кислорода». №3 Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппы азота и углерода» №4. Получение, соби́рание и распознавание газов ( кислорода, водорода, углекислого газа)

### **Тема 3 Первоначальные представления об органических веществах**

Вещества органические и неорганические, относительность понятия « органические вещества». Причины многообразия органических соединений. Химическое строение органических соединений. Молекулярные и структурные формулы органических веществ. Углеводороды. Метан и этан: строение молекул. Горение метана и этана. Дегидрирование этана. Применение метана.

Этилен. Химическое строение молекулы этилена. Двойная связь. Взаимодействие этилена с водой. Реакция полимеризации этилена. Представление о полимерах. Полиэтилен и его значение.

Кислородосодержащие органические соединения. Понятие о предельных одноатомных спиртах на примере метанола и этанола. Трехатомный спирт – глицерин.

Понятие об альдегидах на примере уксусного альдегида. Окисление альдегида в кислоту.

Одноосновные предельные карбоновые кислоты на примере уксусной кислоты. Ее свойства и применение. Стеариновая кислота как представитель жирных карбоновых кислот.

Биологически важные вещества: жиры, углеводы, белки.

Реакции этерификации и понятие о сложных эфирах. Жиры как сложные эфиры глицерина и жирных кислот.

Понятие об аминокислотах. Реакции поликонденсации. Белки. их строение и биологическая роль.

Понятие об углеводах. Глюкоза, ее свойства и применение. Крахмал и целлюлоза ( в сравнении), их биологическая роль.

**Демонстрации.** Образцы нефти, каменного угля и продуктов их переработки. Модели молекул метана и других углеводородов. Горение углеводородов и обнаружение продуктов их горения. Качественные реакции на этилен. Взаимодействие этилена с бромной водой и раствором перманганата калия. образцы изделий из полиэтилена. Образцы этанола и глицерина. Качественная реакция на многоатомные спирты. Получение уксусно-этилового эфира. Взаимодействие глюкозы с аммиачным раствором оксида серебра. Качественная реакция на крахмал. Доказательство наличия функциональных групп в растворах аминокислот. Горение белков ( шерсти или птичьих перьев). Цветные реакции белков.

**Лабораторные опыты.** №16 Свойства глицерина. №17 Взаимодействие глюкозы с гидроксидом меди(2) без нагревания и при нагревании. №18 Взаимодействие крахмала с иодом.

#### **Тема 4 Обобщение знаний по химии за курс основной школы**

Физический смысл порядкового номера элемента в периодической системе химических элементов Д.И.Менделеева, номеров периода и группы. Закономерности изменения свойств элементов и их соединений в периодах и группах в свете представлений о строении атомов элементов. Значение периодического закона.

Типы химических связей и типы кристаллических решеток. Взаимосвязь строения и свойств веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам ( число состав реагирующих и образующих веществ; тепловой эффект; использование катализатора; направление; изменение степеней окисления атомов).

Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Генетические ряды металла, неметалла и переходного металла. Оксиды ( основные, амфотерные и кислотные), гидроксиды ( основания, амфотерные гидроксиды и кислоты) и соли: состав, классификация и общие химические свойства в свете теории электролитической диссоциации и представлений о процессах окисления- восстановления.

Формы организации учебных занятий:

Практические работы – 8 (8 класс) и 5 (9 класс)

Контрольные работы – 7 (8 класс) и 5 (9 класс)

Работа в малых группах;

Проектная работа;

Подготовка рефератов;

Исследовательская деятельность;

Информационно-поисковая деятельность;

Используются *формы контроля знаний*: устные зачёты, проверочные работы, контрольные работы, интерактивные задания, тестовый контроль, практические и лабораторные работы.

## Тематическое планирование с определением основных видов учебной деятельности

### 8 класс

№ п/п	Раздел программы (тема), количество часов	Количество часов	Региональный компонент	Кол-во часов на региональный компонент	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1	Введение	9	1. Предмет химии. Вещества. 2. Превращение веществ. Роль химии 3. Краткая история химии 4. Массовая доля элемента в веществе	20 минут 20 минут 10 минут 15 минут	Объяснять основные понятия: атом, молекула, химический элемент, простое и сложное вещество, свойства вещества, химические и физические явления. Выполнять наблюдения за свойствам и веществ и явлений. Классифицировать вещества по составу. Характеризовать роль химии и вклад М.В. Ломонсова, Д.И. Менделеева, А.М. Бутлерова. Составлять сложны план текста. Находить источники химической информации. Описывать положение химического элемента в таблице Д.И. Менделеева. Находить относительную молекулярную массу вещества по формуле и массовую долю элемента в нем.
2	Атомы химических элементов	14			Объяснять понятия: протон, нейтрон, электрон, массовое число, изотоп, электронный слой. Описывать строение ядра с помощью таблицы

					<p>Менделеева. Различать понятия «элементы-металлы» и «элементы-неметаллы». Объяснять закономерности изменения свойств химических элементов в периодах и группах. Характеризовать химическую связь с использованием знаковое моделирование. Определять тип химической связи по формуле вещества. Представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта, в том числе с применением средств ИКТ.</p>
3	Простые вещества	10			<p>Объяснять, что такое металлы, неметаллы, аллотропия, количество вещества, моль, постоянная Авогадро, молярный объем. Классифицировать простые вещества на металлы и неметаллы. Самостоятельно изучать свойства простых веществ при соблюдении техники безопасности, оформление отчета. Решать задачи с использованием понятий «количество вещества», «молярная масса», «постоянная Авогадро».</p>
4	Соединения химических элементов	16	<p>1. Чистые вещества и смеси. Примеры природных смесей в Карелии 2. Массовая доля чистого вещества в смеси (на основе смесей, распространенных в Карелии)</p>	<p>1 час 1 час</p>	<p>Объяснять понятия: степень окисления, валентность, аморфные вещества, кристаллические вещества, кристаллическая решетка, смеси, массовая доля растворенного вещества, объемная доля вещества в смеси. Определять степень окисления в соединениях. Составлять</p>

					<p>формулы оксидов, оснований, кислот, солей, давать названия. Описывать свойства отдельных представителей. Классифицировать соединения. Решать задачи с использованием понятия «массовая доля растворенного вещества», «объемная доля газообразного вещества».</p>
5	Практикум №1	5	<p>ПР №3 «Анализ почвы и воды» (на основе местных образцов) ПР №5 «Приготовление раствора сахара и определение его массовой доли»</p>	<p>1 час 1 час</p>	<p>Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать химический эксперимент и составлять выводы по результатам проведенного эксперимента.</p>
6	Изменения, происходящие с веществами	16	<p>Типы химических реакций на примере свойств воды. Особые свойства воды в Карелии</p>	<p>1 час</p>	<p>Устанавливать причинно-следственные связи между физическими свойствами веществ и способом разделения смесей. Объяснять понятия: химическая реакция, химическое уравнение, гидролиз. Классифицировать химические реакции по тепловому эффекту, по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции, направлению протекания реакции, участию катализатора.</p>

					Производить расчеты по химическим уравнениям. Использовать электрохимический ряд напряжений металлов.
7	Растворение. Растворы. Свойства растворов электролитов	23	Значение растворов. Примеры местных растворов	15 минут	Объяснять понятия: раствор, гидрат, кристаллогидрат, насыщенный, ненасыщенный и пересыщенный раствор, растворимость, электролитическая диссоциация, электролиты, неэлектролиты, генетический ряд. Определять растворимость веществ с использованием кривых растворимости. Использовать таблицу растворимости для определения растворимости веществ в воде. Составлять графики на основе текста, уравнении диссоциации кислот, оснований и солей. Характеризовать химические свойства кислот, оснований, солей, оксидов.
8	Практикум №2	3			Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать химический эксперимент и составлять выводы по результатам проведенного

					эксперимента.
9	Повторение и проекты	6	Проекты	3 часа	Описывать реакции с участием электролитов. Решать основные типы задач.
ИТОГО		102	Из них на региональный компонент	10 часов	

## 9 класс

№ п/п	Раздел программы (тема), количество часов	Количество часов	Региональный компонент	Кол-во часов на региональный компонент	Основные виды учебной деятельности обучающихся
1	Введение. Общая характеристика химических элементов и химических реакций. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	12			Характеризовать химические элементы 1-3-го периода по ПСХЭ. Объяснять, что такое амфотерность, различные типы химических реакций, скорость химической реакции, катализаторы. Наблюдать и описывать реакции между веществами с помощью родного языка и языка химии. Характеризовать двойственный характер свойств амфотерных оксидов и гидроксидов. Классифицировать химические элементы, химические реакции. Проводить оценку собственных достижений в усвоении темы.
2	Металлы	15	1. Сплавы. Сплавы, используемые в Карелии 2. Металлы в природе. Месторождения Карелии 3. Понятие о коррозии металлов. Факторы коррозии в Карелии.	20 мин 20 мин 10 мин 10 минут	Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием металлов и их соединений. Объяснять, что такое металлы, коррозия, ряд активности металлов. Характеризовать положение металлов в ПСХЭ, физические и химические свойства,

			4. Железо и его соединения. Соединения железа в Карелии		способы получения металлов. Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующие свойства металлов. Характеризовать особенности щелочных, щелочноземельных металлов, алюминия и железа.
3	Практикум №1 «Свойства металлов и их соединений»	1	Решение экспериментальных задач на распознавание и получение соединений металлов (используя местные хим.реактивы)	1 час	Экспериментально исследовать свойства металлов и их соединений, решать экспериментальных задач по теме «Металлы». Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать химический эксперимент и составлять выводы по результатам проведенного эксперимента.
4	Неметаллы	25	1. Вода. Свойства воды в Карелии 2. Кислород. Состав и чистота воздуха в Карелии 3. Оксиды углерода. Парниковый эффект в Карелии.	1 час  10 мин  10 мин	Проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакций, протекающих с участием неметаллов и их соединений. Объяснять, что такое неметаллы, галогены, аллотропные видоизменения, ряд электроотрицательности неметаллов. Характеризовать положение неметаллов в ПСХЭ, физические и химические свойства,

					способы получения неметаллов. Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующие свойства металлов. Характеризовать особенности кислорода, двойственную природу водорода, галогенов, серы, фосфора, азота, кремния и их соединений.
5	Практикум №2 «Свойства соединений неметаллов»	3	1. Решение экспериментальных задач по теме «Подгруппа кислорода» (используя местные хим.реактивы) 2. Получение, собирание и распознавание газов (используя местные хим.реактивы)	1 час  1 час	Экспериментально исследовать свойства неметаллов и их соединения. Работать с лабораторным оборудованием и нагревательными приборами в соответствии с правилами техники безопасности. Выполнять простейшие приемы обращения с лабораторным оборудованием. Наблюдать за свойствами веществ и явлениями, происходящими с веществами. Описывать химический эксперимент и составлять выводы по результатам проведенного эксперимента.
6	Краткие сведения об органических соединениях	5	Углеводороды. Местные источники углеводородов	10 мин	Характеризовать особенности состава и свойств органических соединений. Различать предельные и непредельные углеводороды. Называть и записывать формулы (молекулярные и структурные) важнейших представителей углеводородов. Предлагать эксперимент по распознаванию соединений

					непредельного строения. Характеризовать кислородсодержащие, азотсодержащие органические соединения.
7	Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ	7			Представлять информацию в виде таблиц, схем, опорного конспекта. Выполнять тестовые задания по теме и тесты в формате ОГЭ за курс основной школы. Аргументировать возможность протекания химических реакций в растворах электролитов, исходя из условий. Классифицировать неорганические вещества по составу и свойствам.
ИТОГО		68	Из них на региональный компонент	6 часов	

### **Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения образовательного процесса**

**Учебно-методический комплект включает:**

1. Учебник:

- Габриелян О. С. Химия. Учебник для 8 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа,
- Габриелян О. С. Химия. Учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений. – М.: Дрофа,

2. Пособия для обучающегося:

- Химия. 8 кл.: О.С. Рабочая тетрадь к учебнику Габриеляна «Химия.8» / О.С.Габриелян, А.В.: Дрофа,
- Химия. 9 кл.: Рабочая тетрадь к учебнику О.С.Габриеляна «Химия.9» / О.С.Габриелян, А.В Яшукова. М.: Дрофа,
- Изучаем химию в 8 классе: дидактическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.8» М.: «БЛИК и К»,
- Изучаем химию в 9 классе: дидактическое пособие к учебнику О.С. Габриеляна «Химия.9» М.: «БЛИК и К»,
- Тетрадь для практических и лабораторных работ по химии:8-9 классы/Т.А. Боровских. – М.: Изд-во «Экзамен»,

3. Пособия для учителя:

Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П., Яшукова А. В. Настольная книга учителя. Химия. 8 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа;

Химия. 8 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 8»/ О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа;

Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П., Яшукова А. В. Настольная книга учителя. Химия. 9 кл.: Методическое пособие. — М.: Дрофа;

О Химия. 9 кл.: Контрольные и проверочные работы к учебнику О. С. Габриеляна «Химия. 8»/ О. С. Габриелян, П. Н. Березкин, А. А. Ушакова и др. — М.: Дрофа;

Габриелян О. С., Воскобойникова Н. П. Химия в тестах, задачах, упражнениях. 8—9 кл. — М.: Дрофа

### **Цифровые образовательные ресурсы:**

1. Электронное приложение к учебнику: Химия -8 класс
2. Электронное приложение к учебнику: Химия -9 класс
3. Химия. 8 класс. В 3-х дисках» (Издательство «Электронная библиотека «Просвещение»);
4. - «1С: Школа. Экология. Учебное пособие» (Издательство «1С» и «Дрофа»);
5. - Библиотека электронных наглядных пособий. Химия. 8-11 класс». (Издательство «Кирилл и Мефодий»);
6. - CD «Репетитор по химии Кирилла и Мефодия. Виртуальная школа Кирилла и Мефодия», ООО «Кирилл и Мефодий»;
7. - «Виртуальная лаборатория. Химия: 8-11 класс» (в 2х частях), лаборатория систем мультимедиа МарГТУ, г. Йошкар-Ола;

### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://maleeva-vera2011.narod.ru/> - «Сам себе репетитор по химии»
2. [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) – материалы для подготовки к ГИА по химии
3. <http://chemistry.videouroki.net/> - доступная химия для всех
4. <http://chemistry.videouroki.net/> - справочники, таблицы, статьи по химии, книги по химии в электронном формате
5. <http://chem.olymp.mioo.ru/> - дистанционное обучение по химии, материалы олимпиад
6. <http://school-sector.relarn.ru/nsm/chemistry/START.html> - обучающие программы, электронные энциклопедии по химии
7. <http://www.chemistry.ru/> - электронный учебник по химии
8. <http://www.chemtable.com/ru/PLTable.htm> - [Электронная периодическая система для Windows](#)
9. <http://chemistry.narod.ru/> - «Мир химии» информационный сайт о химии
10. <http://www.y10k.ru/> - электронная библиотека
11. <http://www.alleng.ru/edu/chem.htm> - образовательные ресурсы интернета по химии
12. <http://school-collection.edu.ru/> - единая коллекция образовательных ресурсов по химии
13. <http://www.himhelp.ru/> - химический сервер

14. <http://www.xumuk.ru/> - сайт о химии
15. <http://botmaster.ru.alhimik.ru/> - химическая азбука
16. <http://www.alhimik.ru/> - все о химии
17. <http://ege.edu.ru/> - все о ЕГЭ
18. <http://webelements.narod.ru/> - онлайн-справочник химических элементов
19. <http://www.hemi.nsu.ru/> - Основы химии. Интернет-учебник
20. <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/> - интерактивный мультимедиа-учебник по органической химии
21. <http://n-t.ru/ri/ps/> - Популярная библиотека химических элементов
22. <http://hemi.wallst.ru/> - образовательный сайт по химии для школьников

**1. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса:**  
**Библиотечный фонд:** Стандарт основного общего образования по химии, Примерная программа основного образования по химии, Программа основного общего образования по химии VIII-IX классы (Автор О.С. Габриелян); методические пособия для учителя; книги для чтения, рабочие тетради по курсу, сборники тестовых заданий для 8-9 классов, справочники по химии, руководства по выполнению лабораторных опытов и практических заданий,

**2. Печатные пособия:** комплекты портретов ученых-химиков, Правила техники безопасности в кабинете биологии (правила поведения в кабинете, правила работы с микроскопом) таблицы по курсам «Правила ТБ», «Неорганическая химия», «Органическая химия»,

**3. Таблицы:** «Химическое производство», Периодическая система химических элементов, Ряд напряжений металлов

**4. Технические средства обучения:** компьютер, мультимедиа-проектор, экран, интерактивная доска Prometey

**5. Учебно-лабораторное оборудование:** комплект посуды и принадлежностей для проведения лабораторных опытов и практических работ, наборы датчиков с собственными датчиками (для проведения физико-химических опытов), аппарат для дистилляции воды, весы, спиртовки, столик подъемный, штативы, аппарат для получения и собирания газов, набор банок для хранения твердых и жидких реактивов,

**6. Наборы химических реактивов:** «Кислоты», «Гидроксиды», «Соли», «Металлы», «Оксиды металлов», «Галогены», «Органические вещества» («Углеводороды», «Кислородсодержащие ОВ», «Углеводы. Амины», «Органические кислоты»,

**7. Натуральные объекты:** гербарии, раковины моллюсков, влажные препараты «Речной рак» и др.

**8. Муляжи, модели:** кристаллическая решетка, набор для моделирования органических веществ

**9. Коллекции** «Алюминий», «Волокна», «Каменный уголь», «Нефть», «Стекло», «Каучук», «Металлы и сплавы», «Минералы и горные породы», «Пластмассы», «Топливо».

## **Планируемые результаты изучения учебного предмета**

### **Выпускник научится:**

- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;

- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», используя знаковую систему химии;
- изображать состав простейших веществ с помощью химических формул и сущность химических реакций с помощью химических уравнений;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, а также массовую долю химического элемента в соединениях для оценки их практической значимости;
- сравнивать по составу оксиды, основания, кислоты, соли;
- классифицировать оксиды и основания по свойствам, кислоты и соли по составу;
- пользоваться лабораторным оборудованием и химической посудой;
- проводить несложные химические опыты и наблюдения за изменениями свойств веществ в процессе их превращений; соблюдать правила техники безопасности при проведении наблюдений и опытов;
- различать экспериментально кислоты и щёлочи, пользуясь индикаторами; осознавать необходимость соблюдения мер безопасности при обращении с кислотами и щелочами.
- раскрывать смысл периодического закона Д. И. Менделеева;
- описывать и характеризовать табличную форму периодической системы химических элементов;
- характеризовать состав атомных ядер и распределение числа электронов по электронным слоям атомов химических элементов малых периодов периодической системы, а также калия и кальция;
- различать виды химической связи: ионную, ковалентную полярную, ковалентную неполярную и металлическую;
- изображать электронно-ионные формулы веществ, образованных химическими связями разного вида;
- выявлять зависимость свойств веществ от строения их кристаллических решёток: ионных, атомных, молекулярных, металлических;
- характеризовать химические элементы и их соединения на основе положения элементов в периодической системе и особенностей строения их атомов;
- характеризовать научное и мировоззренческое значение периодического закона и периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева;
- объяснять суть химических процессов и их принципиальное отличие от физических;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- устанавливать принадлежность химической реакции к определённому типу по одному из классификационных признаков: 1) по числу и составу исходных веществ и продуктов реакции (реакции соединения, разложения, замещения и обмена); 2) по выделению или поглощению теплоты (реакции экзотермические и эндотермические); 3) по изменению степеней окисления химических элементов (реакции окислительно-восстановительные); 4) по обратимости процесса (реакции обратимые и необратимые);
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей; полные и сокращённые ионные уравнения реакций обмена; уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- прогнозировать продукты химических реакций по формулам/названиям исходных веществ; определять исходные вещества по формулам/названиям продуктов реакции;
- составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности («цепочке») превращений неорганических веществ различных классов;
- выявлять в процессе эксперимента признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции;
- готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- определять характер среды водных растворов кислот и щелочей по изменению окраски индикаторов;

- проводить качественные реакции, подтверждающие наличие в водных растворах веществ отдельных ионов
- определять принадлежность неорганических веществ к одному из изученных классов/групп: металлы и неметаллы, оксиды, основания, кислоты, соли;
- составлять формулы веществ по их названиям;
- определять валентность и степень окисления элементов в веществах;
- составлять формулы неорганических соединений по валентностям и степеням окисления элементов, а также зарядам ионов, указанным в таблице растворимости кислот, оснований и солей;
- объяснять закономерности изменения физических и химических свойств простых веществ (металлов и неметаллов) и их высших оксидов, образованных элементами второго и третьего периодов;
- называть общие химические свойства, характерные для групп оксидов: кислотных, основных;
- называть общие химические свойства, характерные для каждого из классов неорганических веществ: кислот, оснований, солей;
- приводить примеры реакций, подтверждающих химические свойства неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований и солей;
- определять вещество-окислитель и вещество-восстановитель в окислительно-восстановительных реакциях;
- составлять окислительно-восстановительный баланс (для изученных реакций) по предложенным схемам реакций;
- проводить лабораторные опыты, подтверждающие химические свойства основных классов неорганических веществ;

#### **Выпускник получит возможность научиться:**

- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни;
- осознавать необходимость соблюдения правил экологически безопасного поведения в окружающей природной среде;
- понимать смысл и необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.;
- использовать приобретённые ключевые компетентности при выполнении исследовательских проектов по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- развивать коммуникативную компетентность, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе, касающейся использования различных веществ.
- осознавать значение теоретических знаний для практической деятельности человека;
- описывать изученные объекты как системы, применяя логику системного анализа;
- применять знания о закономерностях периодической системы химических элементов для объяснения и предвидения свойств конкретных веществ;
- развивать информационную компетентность посредством углубления знаний об истории становления химической науки, её основных понятиях, периодического закона как одного из важнейших законов природы, а также о современных достижениях науки и техники.
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- приводить примеры реакций, подтверждающих существование взаимосвязи между основными классами неорганических веществ;

- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
- прогнозировать результаты воздействия различных факторов на смещение химического равновесия.
- прогнозировать химические свойства веществ на основе их состава и строения;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;
- выявлять существование генетической взаимосвязи между веществами в ряду: простое вещество — оксид — гидроксид — соль;
- организовывать, проводить ученические проекты по исследованию свойств веществ, имеющих важное практическое значение.

## Приложение 2.

### Темы проектов и творческих работ

#### 8 класс:

- Алхимия и поиск философского камня
- Ароматерапия
- Вода: необычные свойства
- Водород – топливо будущего
- Выращивание кристаллов соли
- Жесткость воды и способы его устранения
- Желтое, красное, зеленое – какое лучше? (о яблоках)
- Вредна ли губная помада?
- География химических названий
- Портрет химика

#### 9 класс:

##### 1. Реклама металла

##### 2. По теме «Неметаллы»:

- Какой воздух нам нужен?
- Озоновые дыры
- Сера – двигатель химической промышленности
- От маленького фейерверка до большого взрыва
- Яд и лекарство (вредные и полезные соединения серы)
- Мозг и кислород
- Активный кислород
- «Хлеб химической промышленности (серная кислота)

- Воздушные источники энергии
- Гремучие вулканы Камчатки
- Большое приключение маленькой спички
- Загадочные океаны Венеры
- «Огненный воздух»
- «Электрический запах»
- Источники и виды загрязнения воздуха
- Твердый воздух
- Кислород – природный санитар
- Сера и «философский камень»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575779

Владелец Шемякина Татьяна Павловна

Действителен с 30.04.2021 по 30.04.2022