

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное  
учреждение городского округа Тольятти «Школа с углубленным изучением  
отдельных предметов № 47 имени М.В. Демидовцева»**

**РАССМОТРЕНО**

На заседании предметной  
кафедры естествознания  
Протокол № 1  
от «26» августа 2024 г.  
Заведующий кафедры  
/Хузеева Д.Р./

**ПРОВЕРЕНО**

Заместитель директора  
по УВР  
/Девяткина О.А./  
от «27» августа 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор МБУ «Школа № 47»  
/Прокопченко И.В./  
Приказ № 167-ОД  
от «2» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«ХИМИЯ 8-9 КЛАСС»**

**(БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ)**

**Составитель: Мещерякова А.Н.**

**Тольятти, 2024**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Рабочая программа по химии для обучающихся 8 классов составлена на основе Требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования и элементов содержания, представленных в Универсальном кодификаторе по химии, а также на основе Примерной программы воспитания обучающихся при получении основного общего образования и с учётом Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы (утв. Решением Коллегии Минпросвещения России, протокол от 03.12.2019 N ПК-4вн).

### **ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»**

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета «Химия» традиционно относят формирование знаний основ химической науки как области современного естествознания, практической деятельности человека и как одного из компонентов мировой культуры. Задача предмета состоит в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоззренческого характера, языка науки, знаний о научных методах изучения веществ и химических реакций, а также в формировании и развитии умений и способов деятельности, связанных с планированием, наблюдением и проведением химического эксперимента, соблюдением правил безопасного обращения с веществами в повседневной жизни.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточнены и скорректированы с учётом новых приоритетов в системе основного общего образования. Сегодня в образовании особо значимой признаётся направленность обучения на развитие и саморазвитие личности, формирование её интеллекта и общей культуры. Обучение умению учиться и продолжать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебных предметов.

В связи с этим при изучении предмета в основной школе доминирующее значение приобрели такие цели, как:

- формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- формирование у обучающихся гуманистических отношений, понимания ценности химических знаний для выработки экологически целесообразного поведения в быту и трудовой деятельности в целях сохранения своего здоровья и окружающей природной среды;
- развитие мотивации к обучению, способностей к самоконтролю и самовоспитанию на основе усвоения общечеловеческих ценностей, готовности к осознанному выбору профиля и направленности дальнейшего обучения.

## **МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В системе общего образования «Химия» признана обязательным учебным предметом, который входит в состав предметной области «Естественно-научные предметы».

Учебным планом на её изучение отведено 136 учебных часов — по 2 ч в неделю в 8 и 9 классах соответственно.

Для каждого класса предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано участниками образовательного процесса в целях формирования вариативной составляющей содержания конкретной рабочей программы. При этом обязательная (инвариантная) часть содержания предмета, установленная примерной рабочей программой, и время, отводимое на её изучение, должны быть сохранены полностью.

В структуре примерной рабочей программы наряду с пояснительной запиской выделены следующие разделы:

- планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» — личностные, метапредметные, предметные;
- содержание учебного предмета «Химия» по годам обучения;
- примерное тематическое планирование, в котором детализировано содержание каждой конкретной темы, указаны количество часов, отводимых на её изучение, и основные виды учебной деятельности ученика, формируемые при изучении темы, приведён перечень демонстраций, выполняемых учителем, и перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практических работ, выполняемых учащимися.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **8 класс**

#### **Первоначальные химические понятия**

Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Понятие о методах познания в химии. Химия в системе наук. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Символы химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение.

Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении.

Физические и химические явления. Химическая реакция и её признаки. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Классификация химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена).

Химический эксперимент: знакомство с химической посудой, с правилами работы в лаборатории и приёмами обращения с лабораторным оборудованием; изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ; наблюдение физических (плавление воска, таяние льда, растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды) и химических (горение свечи, прокалывание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)); изучение способов разделения смесей (с помощью магнита, фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография), проведение очистки поваренной соли; наблюдение и описание результатов проведения опыта, иллюстрирующего закон сохранения массы; создание моделей молекул (шаростержневых).

#### **Важнейшие представители неорганических веществ**

Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции горения). Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Круговорот кислорода в природе. Озон — аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции. Топливо: уголь и метан. Загрязнение воздуха, усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя.

Водород — элемент и простое вещество. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Кислоты и соли.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.

Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Массовая доля вещества в растворе. Химические свойства воды. Основания. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.

Классификация неорганических соединений. Оксиды. Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Номенклатура оксидов (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оксидов. Получение оксидов.

Основания. Классификация оснований: щёлочи и нерастворимые основания. Номенклатура оснований (международная и тривиальная). Физические и химические свойства оснований. Получение оснований.

Кислоты. Классификация кислот. Номенклатура кислот (международная и тривиальная). Физические и химические свойства кислот. Ряд активности металлов Н. Н. Бекетова. Получение кислот.

Соли. Номенклатура солей (международная и тривиальная). Физические и химические свойства солей. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Химический эксперимент: качественное определение содержания кислорода в воздухе; получение, собирание, распознавание и изучение свойств кислорода; наблюдение взаимодействия веществ с кислородом и условия возникновения и прекращения горения (пожара); ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств; получение, собирание, распознавание и изучение свойств водорода (горение); взаимодействие водорода с оксидом меди (II) (возможно использование видеоматериалов); наблюдение образцов веществ количеством 1 моль; исследование особенностей растворения веществ с различной растворимостью; приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; взаимодействие воды с металлами (натрием и кальцием) (возможно использование видеоматериалов); определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов; исследование образцов неорганических веществ различных классов; наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей; изучение взаимодействия оксида меди (II) с раствором серной кислоты, кислот с металлами, реакций нейтрализации; получение нерастворимых оснований, вытеснение одного металла другим из раствора соли; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие классы неорганических соединений».

**Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции**

Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды.

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды и группы. Физический смысл порядкового номера, номеров периода и группы элемента.

Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д. И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный и гражданин.

Химическая связь. Ковалентная (полярная и неполярная) связь. Электроотрицательность химических элементов. Ионная связь.

Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции. Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.

Химический эксперимент: изучение образцов веществ металлов и неметаллов; взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей; проведение опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения).

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 8 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, теория, закон, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце.

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **9 класс**

### **Вещество и химическая реакция**

Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в Периодической системе и строением их атомов.

Строение вещества: виды химической связи. Типы кристаллических решёток, зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи.

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, генетическая связь неорганических веществ.

Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления

химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения.

Понятие о скорости химической реакции. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.

Окислительно-восстановительные реакции, электронный баланс окислительно-восстановительной реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса.

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и не-электролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.

Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена, полные и сокращённые ионные уравнения реакций. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Качественные реакции на ионы. Понятие о гидролизе солей.

Химический эксперимент: ознакомление с моделями кристаллических решёток неорганических веществ — металлов и неметаллов (графита и алмаза), сложных веществ (хлорида натрия); исследование зависимости скорости химической реакции от воздействия различных факторов; исследование электропроводности растворов веществ, процесса диссоциации кислот, щелочей и солей (возможно использование видеоматериалов); проведение опытов, иллюстрирующих признаки протекания реакций ионного обмена (образование осадка, выделение газа, образование воды); опытов, иллюстрирующих примеры окислительно-восстановительных реакций (горение, реакции разложения, соединения); распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы; решение экспериментальных задач.

Неметаллы и их соединения

Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов, характерные степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.

Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Применение. Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.

Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония. Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей

аммония в качестве минеральных удобрений. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).

Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства. Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений.

Общая характеристика элементов IVA-группы. Особенности строения атомов, характерные степени окисления.

Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве.

Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода (метан, этан, этилен, ацетилен, этанол, глицерин, уксусная кислота). Их состав и химическое строение. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах — и их роли в жизни человека. Материальное единство органических и неорганических соединений.

Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение. Соединения кремния в природе. Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте. Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон. Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.

Химический эксперимент: изучение образцов неорганических веществ, свойств соляной кислоты; проведение качественных реакций на хлорид-ионы и наблюдение признаков их протекания; опыты, отражающие физические и химические свойства галогенов и их соединений (возможно использование видеоматериалов); ознакомление с образцами хлоридов (галогенидов); ознакомление с образцами серы и её соединениями (возможно использование видеоматериалов); наблюдение процесса обугливания сахара под действием концентрированной серной кислоты; изучение химических свойств разбавленной серной кислоты, проведение качественной реакции на сульфат-ион и наблюдение признака её протекания; ознакомление с физическими свойствами азота, фосфора и их соединений (возможно использование видеоматериалов), образцами азотных и фосфорных удобрений; получение, собирание, распознавание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаков их протекания, взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью (возможно использование видеоматериалов); изучение моделей кристаллических решёток алмаза, графита, фуллерена; ознакомление с процессом адсорбции растворённых веществ активированным углём и устройством противогаза; получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа; проведение качественных реакций на карбонат- и силикат-ионы и изучение признаков их протекания; ознакомление с продукцией силикатной промышленности; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

Металлы и их соединения

Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов. Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов. Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов, основные

способы защиты их от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) и их применение в быту и промышленности.

Щелочные металлы: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений.

Щелочноземельные металлы магний и кальций: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение их атомов; нахождение в природе. Физические и химические свойства магния и кальция. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения.

Алюминий: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия.

Железо: положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева; строение атома; нахождение в природе. Физические и химические свойства железа. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение.

Химический эксперимент: ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами; изучение результатов коррозии металлов (возможно использование видеоматериалов), особенностей взаимодействия оксида кальция и натрия с водой (возможно использование видеоматериалов); исследование свойств жёсткой воды; процесса горения железа в кислороде (возможно использование видеоматериалов); признаков протекания качественных реакций на ионы (магния, кальция, алюминия, цинка, железа(II) и железа(III), меди(II)); наблюдение и описание процессов окрашивания пламени ионами натрия, калия и кальция (возможно использование видеоматериалов); исследование амфотерных свойств гидроксида алюминия и гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».

Химия и окружающая среда

Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельная допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем.

Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности.

Химический эксперимент: изучение образцов материалов (стекло, сплавы металлов, полимерные материалы).

### **Межпредметные связи**

Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла. Реализация межпредметных связей при изучении химии в 9 классе осуществляется через использование как общих естественно-научных понятий, так и понятий, являющихся системными для отдельных предметов естественно-научного цикла.

Общие естественно-научные понятия: научный факт, гипотеза, закон, теория, анализ, синтез, классификация, периодичность, наблюдение, эксперимент, моделирование, измерение, модель, явление, парниковый эффект, технология, материалы.

Физика: материя, атом, электрон, протон, нейтрон, ион, нуклид, изотопы, радиоактивность, молекула, электрический заряд, проводники, полупроводники, диэлектрики, фотоэлемент, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, раствор, растворимость, кристаллическая решётка, сплавы, физические величины, единицы измерения, космическое пространство, планеты, звёзды, Солнце.



Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера, экосистема, минеральные удобрения, микроэлементы, макроэлементы, питательные вещества.

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные породы, полезные ископаемые, топливо, водные ресурсы.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности Организации в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают сформированность, в том числе в части:

#### **Патриотического воспитания**

1) ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

#### **Гражданского воспитания**

2) представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности; готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

#### **Ценности научного познания**

3) мировоззренческих представлений о веществе и химической реакции, соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

4) познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по химии, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений;

5) познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

6) интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

#### **Формирования культуры здоровья**

7) осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

### **Трудового воспитания**

8) интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей; успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений; готовность адаптироваться в профессиональной среде;

### **Экологического воспитания**

9) экологически целесообразного отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

10) способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии;

11) экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и др.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные, регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы по химии отражают овладение универсальными познавательными действиями, в том числе:

#### **Базовыми логическими действиями**

1) умением использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений; выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций; устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); делать выводы и заключения;

2) умением применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления — химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебно-познавательных задач; с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов — химических веществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях; предлагать критерии для выявления этих закономерностей и противоречий; самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев);

#### **Базовыми исследовательскими действиями**

3) умением использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

#### **Работой с информацией**

5) умением выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета); критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

6) умением применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа; приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем; самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

7) умением использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды;

#### **Универсальными коммуникативными действиями**

8) умением задавать вопросы (в ходе диалога и/или дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

9) приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

10) заинтересованность в совместной со сверстниками познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и др.);

#### **Универсальными регулятивными действиями**

11) умением самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах — веществах и реакциях; оценивать соответствие полученного результата заявленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

#### **8 класс**

1) *раскрывать смысл* основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль,

молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объём, оксид, кислота, основание, соль, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *определять* валентность атомов элементов в бинарных соединениях; степень окисления элементов в бинарных соединениях; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная и ионная) в неорганических соединениях;

5) *раскрывать смысл* Периодического закона Д. И. Менделеева: демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе; законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярного учения, закона Авогадро; описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева» с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту);

7) *характеризовать (описывать)* общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их качественного состава; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

9) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

10) *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, классификацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

11) *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определённой массовой долей растворённого вещества; планировать и проводить химические эксперименты по распознаванию растворов щелочей и кислот с помощью индикаторов (лакмус, фенолфталеин, метилоранж и др.).

## 9 класс

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной примерной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для

предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

Предметные результаты представлены отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

1) *раскрывать смысл* основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы; скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация (ПДК) вещества;

2) *иллюстрировать* взаимосвязь основных химических понятий (см. п. 1) и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;

3) *использовать* химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

4) *определять* валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава; принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам; вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях; заряд иона по химической формуле; характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;

5) *раскрывать смысл* Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды; соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям); объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

6) *классифицировать* химические элементы; неорганические вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);

7) *характеризовать* (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;

8) *составлять* уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена; уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;

9) *раскрывать сущность* окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;

10) *прогнозировать* свойства веществ в зависимости от их строения; возможности протекания химических превращений в различных условиях;

11) *вычислять* относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю вещества в растворе; проводить расчёты по уравнению химической реакции;

12) *следовать* правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями

по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);

13) *проводить* реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;

14) *применять* основные операции мыслительной деятельности — анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей — для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания — наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Всего 136 ч, из них 7 ч — резервное время

8 КЛАСС (2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 3 ч — резервное время)

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронный образовательный ресурс
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)</b>			
<p>Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека (5 ч)</p>	<p>Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Методы познания в химии. Тела и вещества. Физические свойства веществ. Агрегатное состояние веществ. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Физические и химические явления. Признаки и условия протекания химических реакций. Знакомство с правилами безопасности и приёмами работы в химической лаборатории.</p> <p><b>Демонстрации:</b></p> <p>1. Лабораторное оборудование. 2. Различные виды химической посуды. 3. Образцы веществ. 4. Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография). <b>Лабораторные и практические работы</b> <i>Лабораторные</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий.</li> <li>• Раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками.</li> <li>• Различать чистые вещества и смеси; однородные и неоднородные смеси.</li> <li>• Различать физические и химические явления.</li> <li>• Определять признаки химических реакций и условия их протекания.</li> <li>• Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению практических работ.</li> </ul>	

	<p><b>опыты:</b> Описание физических свойств веществ. Разделение смеси с помощью магнита. <b>Практические работы:</b>  № 1. Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием.  № 2. Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Планировать и проводить химический эксперимент по изучению и описанию физических свойств веществ, способов разделения смесей веществ.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии</li> </ul>	
<p>Тема 2. Вещества и химические реакции (15 ч)</p>	<p>Атомы и молекулы. Химические элементы. Знаки (символы) химических элементов. Простые и сложные вещества. Атомно-молекулярное учение. Химическая формула. Валентность атомов химических элементов. Закон постоянства состава веществ. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Физические и химические явления. Химическая реакция. Признаки и условия протекания химических реакций. Химические уравнения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент) и основные операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) для изучения веществ и химических реакций.</li> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий и законов и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.</li> </ul>	



	<p>Типы химических реакций (соединения, разложения, замещения, обмена). Закон сохранения массы веществ. М. В. Ломоносов — учёный-энциклопедист. Демонстрации Физические явления (растирание сахара в ступке, кипение и конденсация воды и т. д.). Химические явления (горение свечи, разложение сахара, взаимодействие серной кислоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II), взаимодействие железа с серой, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)). Опыт, иллюстрирующий закон сохранения массы. Лабораторные и практические работы Лабораторные опыты: Примеры физических явлений (плавление воска, таяние льда). Примеры химических явлений (прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой). Модели атомов и молекул.</p> <p><b>Вычисления</b></p> <p>— относительной молекулярной массы веществ;</p> <p>— массовой доли химического элемента по формуле соединения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Различать физические и химические явления, объяснять их сущность с точки зрения атомно-молекулярного учения.</li> <li>• Определять признаки химических реакций, условия их протекания.</li> <li>• Объяснять сущность физических и химических явлений с точки зрения атомно-молекулярного учения.</li> <li>• Классифицировать химические реакции (по числу и составу реагирующих и образующихся веществ).</li> <li>• Составлять формулы бинарных веществ по валентности и определять валентность по формулам веществ.</li> <li>• Расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций.</li> <li>• Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии</li> </ul>	
<b>Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (30 ч)</b>			
<p>Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах (5 ч)</p>	<p>Воздух — смесь газов. Состав воздуха. Кислород — элемент и простое вещество. Озон — аллотропная модификация кислорода. Нахождение кислорода в природе, физические и химические свойства (реакции окисления, горение). Условия возникновения и прекращения горения. Понятие об оксидах. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Применение кислорода. Круговорот кислорода в природе. Тепловой эффект химической реакции, понятие о термохимическом уравнении, экзо- и эндотермических реакциях. Топливо (нефть, уголь и метан). Загрязнение воздуха, способы его предотвращения. Усиление парникового эффекта, разрушение озонового слоя. Демонстрации Взаимодействие фосфора, серы и железа с кислородом (возможно</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.</li> <li>• Характеризовать (описывать) состав воздуха, физические и химические свойства кислорода, способы его получения, применение и значение в природе и жизни человека.</li> <li>• Сравнить реакции горения и медленного окисления.</li> <li>• Собирать приборы для получения кислорода (вытеснением воды и воздуха).</li> <li>• Распознавать опытным путём кислород.</li> <li>• Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений</li> </ul>	

	<p>использование видео-опытов).          Определение содержания кислорода в воздухе. опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b>  <i>Лабораторный опыт:</i> Ознакомление с образцами оксидов.          Практическая работа: № 3. Получение и собиране кислорода, изучение его свойств.</p> <p><b>Вычисления</b>          — молекулярной массы кислорода и озона на основании атомной массы химического элемента</p>	<p>химических реакций с участием кислорода.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту.</li> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>• Участвовать в совместной работе в группе.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии</li> </ul>	
--	--	---	--

<p><b>Тема 4. Водород.</b> <b>Понятие о кислотах и солях</b> (5 ч)</p>	<p>Водород — элемент и простое вещество. Нахождение в природе, физические и химические свойства (на примере взаимодействия с неметаллами и оксидами металлов), применение, способы получения. Понятие о кислотах и солях.</p> <p><b>Демонстрации</b> Получение, собирание и распознавание водорода. Горение водорода. Взаимодействие водорода с оксидом меди(II).</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b> <i>Лабораторный опыт:</i> Взаимодействие кислот с металлами. <i>Практическая работа:</i> № 4. Получение и собирание водорода, изучение его свойств.</p> <p><b>Вычисления</b> — молекулярной массы вещества на основании атомной массы химических элементов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.</li> <li>• Характеризовать (описывать) физические и химические свойства водорода, способы его получения, применение.</li> <li>• Собирать прибор для получения водорода.</li> <li>• Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций с участием водорода.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту.</li> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>• Участвовать в совместной работе в группе</li> </ul>	
<p><b>Тема 5. Количественные отношения в химии</b> (4 ч)</p>	<p>Количество вещества. Моль. Молярная масса. Закон Авогадро. Молярный объём газов. Расчёты по химическим уравнениям.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия, а</li> </ul>	

	<p><b>Демонстрация</b> Образцы веществ количеством 1 моль.</p> <p><b>Вычисления</b> — объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму; — объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов</p>	<p>также изученные законы и теории для решения расчётных задач.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вычислять молярную массу веществ; количество вещества, объём газа, массу вещества;</li> <li>• Проводить расчёты по уравнениям химических реакций: количества, объёма, массы вещества по известному количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии</li> </ul>	
<p><b>Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях (5 ч)</b></p>	<p>Физические свойства воды. Анализ и синтез — методы изучения состава воды. Химические свойства воды (реакции с металлами, оксидами металлов и неметаллов). Состав оснований. Понятие об индикаторах. Вода как растворитель. Растворы. Растворимость веществ в воде. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Массовая доля вещества в растворе. Роль растворов в природе и в жизни человека. Круговорот воды в природе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.</li> <li>• Характеризовать физические и химические свойства воды, её роль как растворителя в природных процессах.</li> <li>• Составлять уравнения химических реакций с участием воды.</li> <li>• Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением природных вод,</li> </ul>	

	<p>Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод.</p> <p><b>Демонстрации</b>          Электролиз воды; синтез воды; взаимодействие воды с металлами (Na, Ca) (возможно использование видеоматериалов).          Растворение веществ с различной растворимостью.          Исследование растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b>  <i>Практическая работа:</i>          № 5. Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества.</p> <p><b>Вычисления</b>          — с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»</p>	<p>способы очистки воды от примесей, меры по охране вод от загрязнения.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Проводить вычисления с применением понятия «массовая доля вещества в растворе».</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии</li> </ul>	
<p><b>Тема 7. Основные классы неорганических соединений</b> (11 ч)</p>	<p>Классификация неорганических соединений.          Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам.</li> </ul>	

	<p>несолеобразующие), номенклатура (международная и тривиальная). Получение и химические свойства кислотных, основных и амфотерных оксидов. Основания: состав, классификация, номенклатура (международная и тривиальная), физические и химические свойства, способы получения. Кислоты: состав, классификация, номенклатура, физические и химические свойства, способы получения. Ряд активности металлов. Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями. Генетическая связь между классами неорганических соединений.</p> <p><b>Демонстрации</b> Образцы неорганических веществ различных классов. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II). Реакция нейтрализации. Вытеснение одного металла другим из раствора соли.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b> <i>Лабораторные опыты:</i> Взаимодействие кислот с металлами.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре.</li> <li>• Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся.</li> <li>• Составлять молекулярные уравнения реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.</li> <li>• Производить вычисления по уравнениям химических реакций.</li> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную</li> </ul>	
--	---	--	--

	<p>Получение нерастворимых оснований. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании.</p> <p><i>Практическая работа:</i> № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».</p> <p><b>Вычисления</b> — по уравнениям химических реакций</p>	<p>литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии</li> </ul>	
<p><b>Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (15 ч)</b></p>			
<p><b>Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (7 ч)</b></p>	<p>Первые попытки классификации химических элементов. Понятие о группах сходных элементов (щелочные и щелочноземельные металлы, галогены, инертные газы). Элементы, которые образуют амфотерные оксиды и гидроксиды. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Периоды, группы, подгруппы. Физический смысл порядкового номера элемента, номеров периода и группы. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Электроны. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл периодического закона.</li> <li>• Понимать существование периодической зависимости свойств химических элементов (изменение радиусов атомов и электроотрицательности) и их соединений от положения в периодической системе и строения атома.</li> <li>• Устанавливать связь между положением элемента в периодической системе и строением его атома (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям).</li> </ul>	



	<p>элементов Периодической системы Д. И. Менделеева. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин.</p> <p><b>Демонстрации</b> Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b> <i>Лабораторный опыт:</i> Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Прогнозировать характер изменения свойств элементов и их соединений по группам и периодам Периодической системы.</li> <li>• Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия, кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов).</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской</li> </ul>	
--	---	---	--

		деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета	
<p><b>Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (8 ч)</b></p>	<p>Электроотрицательность атомов химических элементов. Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная). Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители.</p> <p><b>Демонстрации</b> Окислительно-восстановительные реакции: горение, реакции разложения, соединения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий.</li> <li>• Определять вид химической связи в соединении.</li> <li>• Определять степень окисления химического элемента по формуле его соединения.</li> <li>• Определять элемент (вещество) — окислитель и элемент (вещество) — восстановитель.</li> <li>• Объяснять сущность процессов окисления и восстановления.</li> <li>• Составлять электронный баланс с учётом числа отданных и принятых электронов.</li> <li>• Составлять уравнение окислительно-восстановительной реакции.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника,</li> <li>• справочные материалы (периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и</li> </ul>	

		солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов)	
--	--	--	--

9 КЛАСС (2 ч в неделю, всего 68 ч, из них 4 ч — резервное время)

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся	Электронный образовательный ресурс
<b>Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)</b>			
<p><b>Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса</b> (5 ч)</p>	<p>Периодический закон. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Закономерности в изменении свойств химических элементов первых трёх периодов, калия, кальция и их соединений в соответствии с положением элементов в периодической системе и строением их атомов.</p> <p>Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная). Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ.</p> <p>Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решёток. Зависимость свойств веществ от их строения.</p> <p><b>Демонстрации</b> 1. Модели кристаллических решёток неорганических веществ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия и кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева.</li> <li>• Классифицировать и называть неорганические вещества изученных классов.</li> <li>• Описывать общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами молекулярных уравнений химических реакций.</li> <li>• Определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества.</li> <li>• Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно</li> </ul>	

	<p>2. Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева</p>	<p>использовать изученный понятийный аппарат курса химии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
<p><b>Тема 1. Основные закономерности химических реакций</b> (4 ч)</p>	<p>Классификация химических реакций по различным признакам (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по участию катализатора). Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения. Понятие о скорости химической реакции. Понятие о гомогенных и гетерогенных реакциях. Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях. Понятие о химическом равновесии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия. Окислительно-восстановительные реакции (электронный баланс окислительно-восстановительной реакции). <b>Демонстрации</b> 1. Зависимость скорости химической реакции от различных факторов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.</li> <li>• Классифицировать химические реакции по различным признакам.</li> <li>• Устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов.</li> <li>• Прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях.</li> <li>• Определять окислитель и восстановитель в ОВР.</li> <li>• Составлять электронный баланс реакции.</li> <li>• Производить вычисления по химическим уравнениям.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника</li> </ul>	

	<p>2. Воздействие катализатора на скорость химической реакции.</p> <p>3. Примеры необратимых и обратимых реакций.</p> <p>4. Смещение равновесия химической реакции.</p> <p><b>Вычисления</b> — количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций</p>	<p>и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
<p><b>Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах</b> (8 ч)</p>	<p>Теория электролитической диссоциации. Электролиты и неэлектролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи. Степень диссоциации. Сильные и слабые электролиты.</p> <p>Реакции ионного обмена, условия их протекания. Ионные уравнения реакций. Химические свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации. Среда раствора. Понятие о гидролизе солей. Качественные реакции на катионы и анионы.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации.</li> <li>Объяснять причины электропроводности водных растворов.</li> <li>Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена.</li> <li>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>Следовать правилам безопасной работы в лаборатории</li> </ul>	

	<p><b>Демонстрации</b> Электрическая проводимость растворов веществ; движение ионов в электрическом поле. Опыты, иллюстрирующие признаки протекания реакций ионного обмена. Опыты по определению среды в растворах солей (хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида цинка).</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b> <i>Лабораторный опыт:</i> Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди(II) и щёлочи, карбоната натрия и соляной кислоты, реакция нейтрализации между гидроксидом калия и соляной кислотой.</p> <p><i>Практическая работа:</i> № 1. Решение экспериментальных задач по теме.</p> <p><b>Вычисления</b> — по уравнениям химических реакций</p>	<p>при использовании химической посуды и оборудования.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Производить вычисления по химическим уравнениям.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
<b>Раздел 2. Неметаллы и их соединения (24 ч)</b>			
<p><b>Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены (4 ч)</b></p>	<p>Общая характеристика галогенов. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — галогенов. Химические свойства на примере хлора</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп Периодической системы</li> </ul>	

	<p>(взаимодействие с металлами, неметаллами, щелочами). Хлороводород. Соляная кислота, химические свойства, получение, применение. Качественные реакции на галогенид-ионы. Действие хлора и хлороводорода на организм человека. Важнейшие хлориды и их нахождение в природе.</p> <p><b>Демонстрации</b>  Видеоматериалы: галогены и их соединения.  Образцы хлоридов.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b>  <i>Лабораторный опыт:</i>  Распознавание хлорид-ионов.  <i>Практическая работа:</i>  № 2. Получение соляной кислоты, изучение её свойств.</p> <p><b>Вычисления</b>  — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке;  — объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов</p>	<p>химических элементов с учётом строения их атомов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризовать физические и химические свойства простых веществ галогенов (на примере хлора) и сложных веществ (хлороводорода, хлорида натрия), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.</li> <li>• Определять галогенид-ионы в растворе.</li> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности</li> </ul>	
--	---	---	--



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
<p><b>Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения</b> (5 ч)</p>	<p>Общая характеристика элементов VIA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Строение и физические свойства простых веществ — кислорода и серы. Аллотропные модификации кислорода и серы. Химические свойства серы. Сероводород, строение, физические и химические свойства. Оксиды серы как представители кислотных оксидов. Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Аппараты и протекающие в них процессы (на примере производства серной кислоты). Соли серной кислоты, качественная реакция на сульфат-ион. Нахождение серы и её соединений в природе. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загрязнение воздуха и водоёмов), способы его предотвращения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VIA-группы и их соединений с учётом строения их атомов. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их природе и жизни человека.</li> <li>• Определять наличие сульфат-ионов в растворе.</li> <li>• Объяснять сущность экологических проблем, связанных с переработкой соединений серы.</li> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты,</li> <li>• Проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> </ul> </li> </ul>	

	<p><b>Демонстрации</b> Коллекции (видеоматериалы): сера и её соединения. Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b> <i>Лабораторные опыты:</i> Обнаружение сульфат-ионов. Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком.</p> <p><b>Вычисления</b> — по уравнениям химических реакций; — массовой доли выхода продукта реакции</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Производить вычисления по химическим уравнениям.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов).</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
<p><b>Тема 5. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения</b> (7 ч)</p>	<p>Общая характеристика элементов VA-группы. Особенности строения атомов этих элементов, характерные для них степени окисления. Азот, распространение в природе, физические и химические свойства. Круговорот азота в природе. Аммиак, его физические и химические свойства, получение и применение. Соли аммония, их физические и химические свойства, применение. Качественная реакция на ионы аммония.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VA-группы и их соединений с учётом строения их атомов.</li> <li>• Характеризовать физические и химические свойства простых веществ азота и фосфора и их соединений (аммиака, солей аммония, азотной кислоты, нитратов, оксида фосфора(V) и фосфорной кислоты, фосфатов), способы их</li> </ul>	

	<p>Азотная кислота, её физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений.</p> <p>Химическое загрязнение окружающей среды соединениями азота (кислотные дожди, загрязнение воздуха, почвы и водоёмов).</p> <p>Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства.</p> <p>Оксид фосфора(V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение. Качественная реакция на фосфат-ионы.</p> <p>Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природных водоёмов фосфатами.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Коллекции: фосфор и их соединения. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p><i>Лабораторные опыты:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимодействие солей аммония с щёлочью.</li> <li>2. Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений.</li> </ol> <p><i>Практическая работа:</i></p>	<p>получения, применение и значение в природе и жизни человека.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять ионы аммония и фосфат-ионы в растворе.</li> <li>• Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде.</li> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Производить вычисления по химическим уравнениям.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов).</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную</li> </ul>	
--	--	---	--

	<p>№ 3. Получение аммиака, изучение его свойств.</p> <p><b>Вычисления</b> — по уравнениям химических реакций</p>	<p>литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</p>	
<p><b>Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения</b> (8 ч)</p>	<p>Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства.</p> <p>Адсорбция. Круговорот углерода в природе.</p> <p>Оксиды углерода, их физические и химические свойства, их действие на живые организмы, получение и применение. Экологические проблемы, связанные с оксидом углерода(IV); гипотеза глобального потепления климата; парниковый эффект.</p> <p>Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы.</p> <p>Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве.</p> <p>Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках, углеводах. Материальное единство органических и неорганических соединений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVA-группы и их соединений с учётом строения их атомов.</li> <li>• Характеризовать физические и химические свойства простых веществ углерода и кремния и их соединений (оксидов углерода, угольной кислоты, карбонатов, оксида кремния, кремниевой кислоты, силикатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.</li> <li>• Определять карбонат- и силикат-ионы в растворе.</li> <li>• Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде.</li> <li>• Иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ.</li> <li>• Планировать и осуществлять на практике химические</li> </ul>	

	<p>Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение в электронике.</p> <p>Соединения кремния в природе.</p> <p>Общие представления об оксиде кремния(IV) и кремниевой кислоте.</p> <p>Силикаты, их использование в быту, медицине, промышленности. Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон.</p> <p>Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена.</p> <p>Адсорбция растворённых веществ активированным углём. Противогаз.</p> <p>Видеоматериалы: силикатная промышленность.</p> <p>Модели молекул органических веществ.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p><i>Лабораторный опыт:</i></p> <p>Качественная реакция на карбонат-ион.</p> <p><i>Практические работы:</i></p> <p>№ 4. Получение углекислого газа.</p> <p>Качественная реакция на карбонат-ион.</p> <p>№ 5. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы».</p> <p><b>Вычисления</b></p>	<p>эксперименты, выводы по результатам эксперимента.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов).</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
--	--	--	--

	— по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей		
<b>Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч)</b>			
<b>Тема 7. Общие свойства металлов (4 ч)</b>	<p>Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и строения атомов.</p> <p>Строение металлов. Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка. Электрохимический ряд напряжений металлов. Физические и химические свойства металлов.</p> <p>Общие способы получения металлов. Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от коррозии. Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности.</p> <p><b>Демонстрации</b></p> <p>Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами. Модели кристаллических решёток металлов.</p> <p>Видеоматериалы: коррозия металлов.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b></p> <p><i>Лабораторные опыты:</i></p> <p>Ознакомление с образцами сплавов металлов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений.</li> <li>• Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов и их соединений с учётом строения их атомов.</li> <li>• Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов.</li> <li>• Характеризовать общие способы получения металлов.</li> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Производить вычисления по химическим уравнениям.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий тексты учебника, справочные материалы (Периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, таблицу растворимости кислот, оснований и</li> </ul>	

	<p>Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла.</p> <p><b>Вычисления</b></p> <p>— по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси</p>	<p>солей в воде, электрохимический ряд напряжений металлов).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
<p><b>Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения</b> (16 ч)</p>	<p>Щелочные металлы. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атомов. Нахождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и калия. Применение щелочных металлов и их соединений. Щелочноземельные металлы магний и кальций, строение атомов. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли). Жёсткость воды и способы её устранения. Алюминий. Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Амфотерные свойства оксида и гидроксида. Железо.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов в группах и их соединений с учётом строения их атомов.</li> <li>Характеризовать физические и химические свойства простых веществ металлов и их соединений (оксидов, гидроксидов, солей), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека.</li> <li>Распознавать с помощью качественных реакций ионы металлов (магния, алюминия, цинка, железа, меди).</li> <li>Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.</li> </ul>	

	<p>Положение в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение атома. Нахождение в природе. Физические и химические свойства. Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III).</p> <p><b>Демонстрации</b>          Взаимодействие натрия с водой. Окрашивание пламени ионами натрия и калия. Окрашивание пламени ионами кальция. Взаимодействие оксида кальция с водой. Видеоматериалы: горение железа в кислороде и хлоре.</p> <p><b>Лабораторные и практические работы</b>  <i>Лабораторные опыты:</i>          Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов.          Амфотерные свойства гидроксида алюминия. Качественные реакции на ионы железа.  <i>Практические работы:</i>          № 6. Жёсткость воды и методы её устранения.          № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».</p> <p><b>Вычисления</b>          — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования.</li> <li>• Производить вычисления по химическим уравнениям.</li> <li>• Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии.</li> <li>• Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета</li> </ul>	
--	--	--	--



	— массовой доли выхода продукта реакции		
<b>Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 ч)</b>			
<b>Тема 9. Вещества и материалы в жизни человека</b> (3 ч)	<p>Новые материалы и технологии. Вещества и материалы в повседневной жизни человека. Химия и здоровье. Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Природные источники углеводов (уголь, природный газ, нефть), продукты их переработки, их роль в быту и промышленности. Основы экологической грамотности. Химическое загрязнение окружающей среды (предельно допустимая концентрация веществ — ПДК). Роль химии в решении экологических проблем</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Характеризовать роль химии в различных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека.</li> <li>• Объяснять условия безопасного использования веществ и химических реакций в быту.</li> <li>• Анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства, транспорта и др. на состояние окружающей среды.</li> <li>• Уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях.</li> <li>• Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения.</li> </ul>	

