МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Управление образования Чайковского городского округа

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение "Гимназия имени Алексея Кирьянова" г. Чайковский

РАССМОТРЕНО Школьное методическое объединение учителей естественнонаучного цикла Заседание №1 Протокол №1 от «28» августа 2023 г. М. Смир Смирнова М.Л.	СОГЛАСОВАНО Педагогический совет Протокол №1 от 31.08.2023 г.	УТВЕРЖДЕНО Приказ № от «31» августа 2023 г. Директор МАОУ "Гимназия" _____ Русинова М. В.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия»

для обучающихся 8-9 классов

г. Чайковский, 2023 г.

Рабочая программа по химии на уровне основного общего образования 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 кодификаторепо химии 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) .

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Согласно своему назначению примерная рабочая программа является ориентиром для составления рабочих авторских про- грамм: она даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия»; устанавливает обязательное предметное со- держание, предусматривает распределение его по классам и структурирование его по разделам и темам курса, определяет количественные и качественные характеристики содержания; даёт примерное распределение учебных часов по тематическим разделам курса и рекомендуемую (примерную) последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся; определяет возможности предмета для реализации требований к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного общего образования, а также требований к результатам обучения химии на уровне целей изучения пред- мета и основных видов учебно-познавательной деятельности/ учебных действий ученика по освоению учебного содержания .

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

Вклад учебного предмета «Химия» в достижение целей основного общего образования обусловлен во многом значением химической науки в познании законов природы, в развитии производительных сил общества и создании новой базы материальной культуры.

Химия как элемент системы естественных наук распространила своё влияние на все области человеческого существования, задала новое видение мира, стала неотъемлемым компонентом мировой культуры, необходимым условием жизни общества: знание химии служит основой для формирования мировоззрения человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые химией представления о взаимопревращениях энергии и об эволюции веществ в природе; современная химия направлена на решение глобальных проблем устойчивого развития человечества — сырьевой, энергетической, пищевой и экологической безопасности, проблем здравоохранения.

В условиях возрастающего значения химии в жизни общества существенно повысилась роль химического образования. В плане социализации оно является одним из условий формирования интеллекта личности и гармоничного её развития.

Современному человеку химические знания необходимы для приобретения общекультурного уровня, позволяющего уверен- но трудиться в социуме и ответственно участвовать в многообразной жизни общества, для осознания важности разумного от- ношения к своему здоровью и здоровью других, к окружающей природной среде, для грамотного поведения при использованиии различных материалов и химических веществ в повседневной жизни.

Химическое образование в основной школе является базовым по отношению к системе общего химического образования. Поэтому на соответствующем ему уровне оно реализует присущие общему химическому образованию ключевые ценности, которые отражают государственные, общественные и индивидуальные потребности. Этим определяется сущность общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия».

Изучение предмета: 1) способствует реализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности, её общей и функциональной грамотности; 2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоятельной учебной деятельности, экспериментальных и исследовательских умений, необходимых какв повседневной жизни, так и в профессиональной деятельности;

3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы целостного взгляда на единство природы и человека, является ответственным этапом в формировании естественно-научной грамотности подростков; 4) способствует формированию ценностного отношения к естественно-научным знаниям, к природе, к человеку, вносит свой вклад в экологическое образование школьников.

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педагоги- чески

адаптированным отражением базовой науки химии на определённом этапе её развития.

Курс химии основной школы ориентирован на освоение обучающимися основ неорганической химии и некоторых понятий и сведений об отдельных объектах органической химии.

Структура содержания предмета сформирована на основе системного подхода к его изучению. Содержание складывается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы структурно организованы по принципу последовательного развития знаний на основе теоретических представлений разного уровня: атомно-молекулярного учения как основы всего естествознания, уровня Периодического закона Д. И. Менделеева как основногозакона химии, учения о строении атома и химической связи, представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах. Теоретические знания рассматриваются на основе эмпирически полученных и осмысленных фактов, развиваются последовательно от одного уровня к другому, выполняя функции объяснения и прогнозирования свойств, строения и возможностей практического применения и получения изучаемых веществ.

Такая организация содержания курса способствует представлению химической составляющей научной картины мира в логике её системной природы. Тем самым обеспечивается возможность формирования у обучающихся ценностного отношения к научному знанию и методам познания в науке. Важно также за- метить, что освоение содержания курса происходит с привлечнием знаний из ранее изученных курсов: «Окружающий мир»,
«Биология. 5—7 классы» и «Физика. 7 класс».

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

К направлению первостепенной значимости при реализации образовательных функций предмета «Химия» традиционно от- носят 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 по-вседневной жизни.

Наряду с этим цели изучения предмета в программе уточне- ны 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 до-

минирующее значение приобрели такие цели, как:

- 6 формирование интеллектуально развитой личности, готовой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
- 6 направленность обучения на систематическое приобщение учащихся к самостоятельной познавательной деятельности, научным методам познания, формирующим мотивацию и развитие способностей к химии;
- 6 обеспечение условий, способствующих приобретению обучающимися опыта разнообразной деятельности, познания и самопознания, ключевых навыков (ключевых компетенций), имеющих универсальное значение для различных видов деятельности;
- 6 формирование умений объяснять и оценивать явления окружающего мира на основании знаний и опыта, полученных при изучении химии;
- 6 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 окружаю- щей 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 составляю- щей 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:

- 6 планируемые результаты освоения учебного предмета «Химия» — личностные, метапредметные, предметные;
- 6 содержание учебного предмета «Химия» по годам обучения;
- 6 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 .

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, прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) явлений, наблюдение и описание признаков протекания химических реакций (разложение сахара, взаимодействие серной кис- лоты с хлоридом бария, разложение гидроксида меди(II) при нагревании, взаимодействие железа с раствором соли меди(II)); из- учение 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.*[1] Массовая доля вещества в растворе . Химические свойства воды . Основания . Роль растворов в природе и в жизни человека . Круговорот

воды в природе . Загрязнение при- родных 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 . По- лучение 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 раз- личных классов; наблюдение изменения окраски индикаторов в растворах кислот и щелочей; изучение взаимодействия окси- да 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 по- рядкового 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 эле- ментов, 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 метал- лов 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 есте- ственно-научных понятий, так и понятий, являющихся систем- ными 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 за- ряд, вещество, тело, объём, агрегатное состояние вещества, газ, физические величины, единицы измерения, космос, планеты, звёзды, Солнце .

Биология: фотосинтез, дыхание, биосфера .

География: атмосфера, гидросфера, минералы, горные поро- ды, 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 кристал- лических решёток, зависимость свойств вещества от типа кри- сталлической решётки и вида химической связи .

Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная) . Химические свойства ве-

ществ, 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 равно- весии. Факторы, влияющие на скорость химической реакции и положение химического равновесия.*

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

Теория электролитической диссоциации. Электролиты и не- электролиты. Катионы, анионы. Механизм диссоциации ве- ществ 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 представленийоб 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 на- трия); 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 хлороводородана организм человека . Важнейшие хлориды и их нахождениев природе .

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

Строение и физические свойства простых веществ — кисло- рода и серы . Аллотропные модификации кислорода и серы . Химические свойства серы . Сероводород, строение, физические ихимические свойства . Оксиды серы как представители кислот- ных 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 окру-жающей среды соединениями серы (кислотные дожди, загряз- нение 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 при- роде, 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 (гало- генидов); 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, распозна- вание и изучение свойств аммиака; проведение качественных реакций на ион аммония и фосфат-ион и изучение признаковых 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 карбо- нат- 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 метал- лов. 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; на- хождение в природе. Физические и химические свойства (на примере натрия и калия). Оксиды и гидроксиды натрия и ка- лия. 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 кисло- роде (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 алюминияи гидроксида цинка; решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения» .

Химия и окружающая среда

Новые материалы и технологии . Вещества и материалы в по- вседневной жизни человека . Химия и здоровье . Безопасное ис- пользование веществ и химических реакций в быту . Первая по- мощь при химических ожогах и отравлениях . Основы экологи- ческой 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 есте- ственно-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 за-ряд, 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, пита- тельные вещества.

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Изучение химии в основной школе направлено на достижение обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов освоения учебного предмета .

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, заинтересованно- сти 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 разно- образной 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 разви

тия 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;

способности применять знания, получаемые при изуче-нии химии, для решения задач, связанных с окружающей при-родной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального

характера экологических проблем и пу- тей их решения посредством методов химии;

10) 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 про- граммы 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 ве-

ществ и химических реакций; выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемыхпроцессах 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 высказываемыхсуждений;

4) приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов: умение наблюдать за хо- дом 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 Интерне- та); критически оценивать противоречивую и недостовернуюинформацию;

6) умением применять различные методы и запросы при по-иске 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 не- сложными 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 пред- ложения 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 наиболееэффективные способы решения учебных и познавательных за-дач, 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 за- явленной цели;

12) умением использовать и анализировать контексты, пред- лагаемые в условии заданий .

Предметные результаты

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

Предметные результаты представлены по годам обучения и 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 об- мена, 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);

характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов, подтверждая описание приме- рами молекулярных уравнений соответствующих химическихреакций;

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

8) *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;

9) *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);

10) *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

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 диссо-циация, 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 не- органических 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 под-групп 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 ре- акций 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;

вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по фор- муле соединения; массовую долю вещества в растворе; прово- дить расчёты по уравнению химической реакции;

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 (аммиака и углекислого газа);

12) *проводить* реакции, подтверждающие качественный со- став 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;

13) *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
Раздел 1. Первоначальные химические понятия (20 ч)		
Тема 1. Химия — важная область естествознания и практической деятельности человека (5 ч)	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 . **Демонстрации** 1 . Лабораторное оборудование . 2 . Различные виды химической посуды .	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий . 6 Раскрывать роль химии в природе и жизни человека, её связь с другими науками . 6 Различать чистые вещества и смеси; однородные и неоднородные смеси . 6 Различать физические и химические явления . 6 Определять признаки химических реакций и условия их протекания . 6 Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с химическими веществами в соответствии с инструкциями по выполнению практических работ .

	3 . Образцы веществ . 4 . Способы разделения смесей (фильтрование, выпаривание, дистилляция, хроматография) . **Лабораторные и практические работы** *Лабораторные опыты:* Описание физических свойств веществ . Разделение смеси с помощью магнита . *Практические работы:* № 1 . Правила работы в лаборатории и приёмы обращения с лабораторным оборудованием . № 2 . Разделение смесей (на примере очистки поваренной соли)	6 Планировать и проводить химический эксперимент по изучению и описанию физических свойств веществ, способов разделения смесей веществ . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии
Тема 2. Вещества и химические реакции (15 ч)	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 .	6 Применять естественно-научные методы познания (в том числе наблюдение, моделирование, эксперимент) и основные операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) для изучения веществ и химических реакций . 6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и законов и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений . 6 Различать физические и химические явления, объяснять их сущность с точки зрения атомно-молекулярного учения .

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	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).	6 Определять признаки химических реакций, условия их протекания. 6 Объяснять сущность физических и химических явлений с точки зрения атомно-молекулярного учения. 6 Классифицировать химические реакции (по числу и составу реагирующих и образующихся веществ). 6 Составлять формулы бинарных веществ по валентности и определять валентность по формулам веществ. 6 Расставлять коэффициенты в уравнениях химических реакций. 6 Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов. 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности

	Примеры химических явлений (прокаливание медной проволоки, взаимодействие мела с кислотой) . Модели атомов и молекул . ***Вычисления*** — относительной молекулярной массы веществ; — массовой доли химического элемента по формуле соединения	научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ (30 ч)		
Тема 3. Воздух. Кислород. Понятие об оксидах (5 ч)	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 .	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений . 6 Характеризовать (описывать) состав воздуха, физические и химические свойства кислорода, способы его получения, применение и значение в природе и жизни человека . 6 Сравнивать реакции горения и медленного окисления . 6 Собирать приборы для получения кислорода (вытеснением воды и воздуха) . 6 Распознавать опытным путём кислород .

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	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 использование видеоопытов) . Определение содержания кислорода в воздухе . Опыты, демонстрирующие условия возникновения и прекращения горения . **Лабораторные и практическиеработы** *Лабораторный опыт:* Ознакомление с образцами оксидов . *Практическая работа*: № 3 . Получение и собирание кислорода, изучение его свойств .	6 Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций с участием кислорода . 6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением воздуха . 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту . 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . 6 Участвовать в совместной работе в группе . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности

	Вычисления — молекулярной массы кислорода и озона на основании атомной массы химического элемента	научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии
Тема 4. Водород. Понятие о кислотахи солях (5 ч)	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 . **Демонстрации** Получение, собирание и распознавание водорода . Горение водорода . Взаимодействие водорода с оксидом меди(II) . **Лабораторные и практические работы** *Лабораторный опыт:* Взаимодействие кислот с металлами . *Практическая работа*: № 4 . Получение и собирание водорода, изучение его свойств .	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений . 6 Характеризовать (описывать) физические и химические свойства водорода, способы его получения, применение . 6 Собирать прибор для получения водорода . 6 Использовать химическую символику для составления формул веществ, молекулярных уравнений химических реакций с участием водорода . 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с горючими веществами в быту .

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Вычисления — молекулярной массы вещества на основании атомной массы химических элементов	6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . 6 Участвовать в совместной работе вгруппе
Тема 5. Количественные отношения в химии (4 ч)	Количество вещества . Моль . Молярная масса . Закон Авогадро . Молярный объём газов . Расчёты по химическим уравнениям . **Демонстрация** Образцы веществ количеством 1 моль . ***Вычисления*** — объёма, количества вещества газа по его известному количеству вещества или объёму; — объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия, а также изученные законы и теории для решения расчётных задач . 6 Вычислять молярную массу веществ; количество вещества, объём газа, массу вещества; 6 Проводить расчёты по уравнениям химических реакций: количества, объёма, массы вещества по известному количеству, объёму, массе реагентов или продуктов реакции . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии

Тема 6. Вода. Растворы. Понятие об основаниях (5 ч)	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 . Загрязнение природных вод . Охрана и очистка природных вод . **Демонстрации** 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 . **Лабораторные и практическиеработы** *Практическая работа:* № 5 . Приготовление растворов с определённой массовой долей растворённого вещества .	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений . 6 Характеризовать физические и химические свойства воды, её роль как растворителя в природных процессах . 6 Составлять уравнения химических реакций с участием воды . 6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с загрязнением природных вод, способы очистки воды от примесей, меры по охране вод от загрязнения . 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . 6 Проводить вычисления с применением понятия «массовая доля вещества в растворе» . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета .

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Вычисления — с использованием понятия «массовая доля вещества в растворе»	6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии
Тема 7. Основные классы неорганических соединений (11 ч)	Классификация неорганических соединений. Оксиды: состав, классификация (основные, кислотные, амфотерные, 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.	6 Классифицировать изучаемые вещества по составу и свойствам. 6 Составлять формулы оксидов, кислот, оснований, солей и называть их по международной номенклатуре. 6 Прогнозировать свойства веществ на основе общих химических свойств изученных классов/групп веществ, к которым они относятся. 6 Составлять молекулярные уравнения реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую взаимосвязь между ними.

	Соли (средние): номенклатура, способы получения, взаимодействие солей с металлами, кислотами, щелочами и солями. Генетическая связь между классами неорганических соединений. **Демонстрации** Образцы неорганических веществ различных классов. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II). Реакция нейтрализации. Вытеснение одного металла другим из раствора соли. **Лабораторные и практическиеработы** *Лабораторные опыты*: Взаимодействие кислот с металлами. Получение нерастворимых оснований. Взаимодействие нерастворимых оснований с кислотами. Разложение гидроксида меди(II) при нагревании. *Практическая работа:* № 6. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений». ***Вычисления*** — по уравнениям химических реакций	6 Производить вычисления по уравнениям химических реакций. 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования. 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета. 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (15 ч)		
Тема 8. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Строение атома (7 ч)	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 элементов Периодической системы Д . И . Менделеева . Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д . И . Менделеева .	6 Раскрывать смысл периодического закона . 6 Понимать существование периодической зависимости свойств химических элементов (изменение радиусов атомов и электроотрицательности) и их соединений от положения в периодической системе и строения атома . 6 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) . 6 Прогнозировать характер изменения свойств элементов и их соединений по группам и периодам Периодической системы . 6 Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия,

	Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д. И. Менделеев — учёный, педагог и гражданин. **Демонстрации** Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева. Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. **Лабораторные и практическиеработы** *Лабораторный опыт:* Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей	кальция по их положению в Периодической системе Д. И. Менделеева. 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования. 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии. 6 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). 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета
Тема 9. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (8 ч)	Электроотрицательность атомов химических элементов. Химическая связь (ионная, ковалентная полярная и ковалентная неполярная).	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий. 6 Определять вид химической связи в соединении.

Окончание табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Процессы окисления и восстановления. Окислители и восстановители. **Демонстрации** Окислительно-восстановительные реакции: горение, реакции разложения, соединения	6 Определять степень окисления химического элемента по формуле его соединения. 6 Определять элемент (вещество) — окислитель и элемент (вещество) — восстановитель. 6 Объяснять сущность процессов окисления и восстановления. 6 Составлять электронный баланс с учётом числа отданных и принятых электронов. 6 Составлять уравнение окислительно-восстановительной реакции. 6 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)

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
Раздел 1. Вещество и химические реакции (17 ч)		
Повторение и углубление знаний основных разделов курса 8 класса (5 ч)	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 . Классификация и номенклатура неорганических веществ (международная и тривиальная) . Химические свойства веществ, относящихся к различным классам неорганических соединений, их генетическая связь неорганических веществ . Строение вещества: виды химической связи и типы кристаллических решёток . Зависимость свойств веществ от их строения .	6 Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калия и кальция по их положению в Периодической системе Д . И . Менделеева . 6 Классифицировать и называть неорганические вещества изученных классов . 6 Описывать общие химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами молекулярных уравнений химических реакций . 6 Определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества . 6 Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Демонстрации 1 . Модели кристаллических решёток неорганических веществ . 2 . Короткопериодная и длиннопериодная формы Периодической системы химических элементов Д . И . Менделеева	информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета
Тема 1. Основные закономерности химических реакций (4 ч)	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	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений . 6 Классифицировать химические реакции по различным признакам . 6 Устанавливать зависимость скорости химической реакции от различных факторов . 6 Прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях .

	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) . **Демонстрации** 1 . Зависимость скорости химической реакции от различных факторов . 2 . Воздействие катализатора на скорость химической реакции . 3 . Примеры необратимых и обратимых реакций . 4 . Смещение равновесия химической реакции . ***Вычисления*** — количества вещества, объёма и массы реагентов или продуктов по уравнениям химических реакций	6 Определять окислитель и восстановитель в ОВР . 6 Составлять электронный баланс реакции . 6 Производить вычисления по химическим уравнениям . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета
Тема 2. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах (8 ч)	Теория электролитической диссоциации . Электролиты и неэлектролиты . Катионы, анионы . Механизм диссоциации веществ с различными видами химической связи . Степень диссоциации . Сильные и слабые электролиты .	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации . 6 Объяснять причины электропроводности водных растворов . 6 Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	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. **Демонстрации** 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). **Лабораторные и практическиеработы** *Лабораторный опыт:* Реакции ионного обмена в растворах электролитов: сульфата меди(II)	и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена. 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования. 6 Производить вычисления по химическим уравнениям. 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии. 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности

	и щёлочи, карбоната натрия и соляной кислоты, реакция нейтрализации между гидроксидом калия и соляной кислотой. *Практическая работа:* № 1. Решение экспериментальных задач по теме. ***Вычисления*** — по уравнениям химических реакций	научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета
Раздел 2. Неметаллы и их соединения (24 ч)		
Тема 3. Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены (4 ч)	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 (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. **Демонстрации** Видеоматериалы: галогены и их соединения. Образцы хлоридов.	6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств неметаллов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп Периодической системы химических элементов с учётом строения их атомов. 6 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. 6 Определять галогенид-ионы в растворе. 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента.

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Лабораторные и практические работы *Лабораторный опыт:* Распознавание хлорид-ионов . *Практическая работа:* № 2 . Получение соляной кислоты, изучение её свойств . ***Вычисления*** — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке; — объёмов газов по уравнению реакции на основе закона объёмных отношений газов	6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета
Тема 4. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения (5 ч)	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	6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VIA-группы и их соединений с учётом строения их атомов . 6 Характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов), способы их

	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 . **Демонстрации** Коллекции (видеоматериалы): сера и её соединения . Обугливание сахара под действием концентрированной серной кислоты . **Лабораторные и практическиеработы** *Лабораторные опыты:* Обнаружение сульфат-ионов . Взаимодействие разбавленной серной кислоты с цинком .	получения, применение и значение в природе и жизни человека . 6 Определять наличие сульфат-ионов в растворе . 6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с переработкой соединений серы . 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . 6 Производить вычисления по химическим уравнениям . 6 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) . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Вычисления — по уравнениям химических реакций; — массовой доли выхода продукта реакции	
Тема 5. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения (7 ч)	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. Азотная кислота, её физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические). Использование нитратов и солей аммония в качестве минеральных удобрений.	6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VA-группы и их соединений с учётом строения их атомов. 6 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 получения, применение и значение в природе и жизни человека. 6 Определять ионы аммония и фосфат-ионы в растворе. 6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде.

	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. Качественная реакция на фосфат-ионы. Использование фосфатов в качестве минеральных удобрений. Загрязнение природных водоёмов фосфатами. **Демонстрации** Коллекции: фосфор и их соединения. Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью. **Лабораторные и практическиеработы** *Лабораторные опыты:* 1. Взаимодействие солей аммония с щёлочью. 2. Ознакомление с образцами азотных и фосфорных удобрений. *Практическая работа:* № 3. Получение аммиака, изучение его свойств. ***Вычисления*** — по уравнениям химических реакций	6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента. 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования. 6 Производить вычисления по химическим уравнениям. 6 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). 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Тема 6. Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний и их соединения (8 ч)	Углерод, аллотропные модификации, распространение в природе, физические и химические свойства. Адсорбция. Круговорот углерода в природе. 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. Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности, сельском хозяйстве. Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: особенности состава и строения. Понятие о биологически важных веществах: жирах, белках,	6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVA-группы и их соединений с учётом строения их атомов. 6 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. 6 Определять карбонат- и силикат-ионы в растворе. 6 Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде. 6 Иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ. 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты,

	углеводах . Материальное единство органических и неорганических соединений . Кремний, его физические и химические свойства, получение и применение в электронике . 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 . **Демонстрации** Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена . Адсорбция растворённых веществ активированным углём . Противогаз . Видеоматериалы: силикатная промышленность . Модели молекул органических веществ . **Лабораторные и практические работы** *Лабораторный опыт:* Качественная реакция на карбонат-ион .	проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . 6 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) . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Практические работы: № 4 . Получение углекислого газа . Качественная реакция на карбонат-ион . № 5 . Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы» . ***Вычисления*** — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в виде водного раствора с известной массовой долей	
Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч)		
Тема 7. Общие свойства металлов (4 ч)	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 .	6 Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений . 6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов и их соединений с учётом строения их атомов . 6 Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов .

	Понятие о коррозии металлов и основные способы защиты от коррозии . Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза), их применение в быту и промышленности . **Демонстрации** Ознакомление с образцами металлов и сплавов, их физическими свойствами . Модели кристаллических решёток металлов . Видеоматериалы: коррозия металлов . **Лабораторные и практическиеработы** *Лабораторные опыты:* Ознакомление с образцами сплавов металлов . Зависимость скорости реакции металла с кислотой от природы металла . ***Вычисления*** — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов содержит примеси	6 Характеризовать общие способы получения металлов . 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . 6 Производить вычисления по химическим уравнениям . 6 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) . 6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета
Тема 8. Важнейшие металлы и их соединения (16 ч)	Щелочные металлы . Положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менделеева, строение атомов . Нахождение в природе .	6 Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов в группах и их соединений с учётом строения их атомов .

Продолжение табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	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 . Положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менделеева, строение атома . Нахождение в природе . Физические	6 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 . 6 Распознавать с помощью качественных реакций ионы металлов (магния, алюминия, цинка, железа, меди) . 6 Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . 6 Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . 6 Производить вычисления по химическим уравнениям . 6 Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и справочных материалов, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии .

	и химические свойства . Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III) . **Демонстрации** 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 . **Лабораторные и практические работы** *Лабораторные опыты:* Ознакомление с образцами алюминия и его сплавов . Амфотерные свойства гидроксида алюминия . Качественные реакции на ионы железа . *Практические работы:* № 6 . Жёсткость воды и методы её устранения . № 7 . Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» . ***Вычисления*** — по уравнениям химических реакций, если один из реагентов дан в избытке или содержит примеси; — массовой доли выхода продукта реакции	6 Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета

Окончание табл.

Примерные темы, раскрывающие данный раздел программы, и количество часов, отводимое на их изучение	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
Раздел 4. Химия и окружающая среда (3 ч)		
Тема 9. Вещества и материалы в жизни человека (3 ч)	Новые материалы и технологии . Вещества и материалы в повседневной жизни человека . Химия и здоровье . Безопасное использование веществ и химических реакций в быту . Природные источники углеводородов (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	6 Характеризовать роль химии в различных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека . 6 Объяснять условия безопасного использования веществ и химических реакций в быту . 6 Анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства, транспорта и др . на состояние окружающей среды . 6 Уметь оказывать первую помощь прихимических ожогах и отравлениях . 6 Принимать участие в обсуждении проблем химической и экологической направленности, высказывать собственную позицию по проблеме и предлагать возможные пути её решения