Администрация Новоалександровского городского округа

муниципальное общеобразовательное учреждение

«Средняя общеобразовательная школа №12»

Утверждено решением

педагогического совета

(протокол №1 от 29 августа 2022 года)

председатель

педагогического совета

\_\_\_\_\_\_\_\_Фоменко И.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по химии 9б класс (срок реализации 1 год)

среднее общее образование

рабочая программа разработана на основе Федерального государственного стандарта среднего общего образования

Составитель: Фоменко И.А.,

учитель химии и биологии

МОУ СОШ №12

г.Новоалександровска

Ставропольского края

г.Новоалександровск, 2022г

Рабочая программа по учебному предмету «Хи­мия» на уровне основного общего образования, предусматри­вающая углублённое изучение, составлена на основе Требо­ваний к результатам освоения программ основного общего образования по учебному предмету «Химия» на углублённом уровне, 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 (одобрен решением ФУМО от 12.04.2021 г. № 1/21), и на основе характеристики планируемых результатов духовно-­нравственного развития, воспитания и социализации обучаю­щихся, представленной в Примерной программе воспитания (одобрена решением ФУМО от 02.06.2020 г. ) . В програм­ме отражены положения Концепции преподавания учебного предмета «Химия» в образовательных организациях Россий­ской Федерации, реализующих основные общеобразователь­ные программы

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа даёт представление о целях, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами учебного предмета «Химия»; опре­деляет обязательное предметное содержание, его структуру по разделам и темам, распределение по классам, рекоменду­емую последовательность их изучения с учётом межпредмет­ных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса, возрастных особенностей обучающихся В ней учитываются возможности предмета в реализации Требований к планиру­емыми личностным, метапредметным и предметным резуль­татам обучения и в формировании 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, технологий XXI в. Изуче­ние учебного предмета «Химия» на уровне основного общего образования ориентировано на общекультурную подготовку, необходимую для выработки мировоззренческих ориентиров, развития интеллектуальных способностей и интересов под­ростков, на продолжение обучения на уровне среднего обще­го образования

Знания, усвоенные при изучении учебного предмета «Хи­мия», служат основой для формирования мировоззрения мо­лодого человека, его представлений о материальном единстве мира; важную роль играют формируемые химией представ­ления о превращениях энергии и веществ в природе, о путях решения глобальных проблем устойчивого развития — сырье­вой, энергетической, продовольственной проблем, проблемы экологической безопасности, проблем здравоохранения. Клю­чевая роль химии во множестве инновационных технологий XXI в, в том числе и связанных с охраной здоровья чело­века, существенно повысила значимость и востребованность химического образования

Химическое образование в структуре основного общего об­разования 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

Изучение учебного предмета «Химия»:

1) способствует ре­ализации возможностей для саморазвития и формирования культуры личности подростков, их общей и функциональной грамотности;

2) вносит вклад в формирование мышления и творческих способностей подростков, навыков их самостоя­тельной учебной деятельности, экспериментальных и иссле­довательских умений, необходимых как в повседневной жиз­ни, так и в профессиональной деятельности;

3) знакомит со спецификой научного мышления, закладывает основы пред­ставлений о единстве природы и человека, является ключевым 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 подростков .

Названные направления в обучении химии обеспечиваются спецификой содержания предмета, который является педа­гогически адаптированным отражением определённого этапа развития химии

Углублённый курс химии основной школы ориентирован на освоение обучающимися системы первоначальных поня­тий химии, основ неорганической химии, основополагающих представлений общей химии и отдельных значимых понятий органической химии

Структура содержания предмета сформирована на основе системного подхода к его изучению Содержание слагается из системы понятий о химическом элементе и веществе и системы понятий о химической реакции. Обе эти системы организованы по принципу последовательного развития зна­ний на основе теоретических представлений разного уровня: атомно-молекулярной теории как основы всего естествозна­ния, Периодического закона Д. И . Менделеева как основного закона химии, учения о строении атома и химической связи, представлений об электролитической диссоциации веществ в растворах, о химической кинетике и термодинамике . В ос­нову теоретических знаний положены эмпирически получен­ные факты . Теоретические знания развиваются последова­тельно от одного уровня к другому и обеспечивают ученикам возможность объяснять и прогнозировать свойства, строение и области практического применения изучаемых веществ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ»

на углублённом уровне

Рабочая программа основного общего образова­ния по предмету «Химия» (углублённый уровень) ориенти­рована на сохранение фундаментального характера образова­ния, специфики учебного предмета и обеспечение успешного обучения на следующем уровне образования. В программе реализуется развивающая и практиче­ская направленность обучения химии, дифференциация об­учения, включающая профильную подготовку обучающихся и последующее самоопределение в выборе направления обу­чения в профильных классах

Углублённое изучение химии способствует реализации за­дач профессиональной ориентации и направлено на предо­ставление возможности каждому обучающемуся проявить свои интеллектуальные и творческие способности при изу­чении учебного предмета, необходимые для продолжения об­разования и дальнейшей трудовой деятельности в сферах, определённых Стратегией научно-технологического развития Российской Федерации.

Образовательные функции предмета «Химия», изучаемого на углублённом уровне, реализуются в процессе формирова­ния знаний основ химической науки как области современ­ного естествознания, научной основы широкого спектра со­временных технологий, области практической деятельности человека и одного из компонентов мировой культуры. За­дача предмета состоит не только в формировании системы химических знаний — важнейших фактов, понятий, законов и теоретических положений, доступных обобщений мировоз­зренческого характера, языка науки, но и в приобщении к научным методам познания при изучении веществ и химиче­ских реакций, а также в формировании и развитии познава­тельных умений и способов деятельности и их применении в учебно-познавательной и учебно-исследовательской деятель­ности, освоением правил безопасного обращения с вещества­ми в повседневной жизни . Обучение умению учиться и про­должать своё образование самостоятельно становится одной из важнейших функций учебного предмета .

Цели изучения предмета в программе отражают современ­ные приоритеты в системе основного общего образования: направленность обучения на развитие и саморазвитие лично­сти, формирование её интеллекта и общей культуры .

Цели изучения учебного предмета «Химия» в 9 клас­се на углублённом уровне состоят в следующем:

* Формирование интеллектуально развитой личности, гото­вой к самообразованию, сотрудничеству, самостоятельному принятию решений, способной адаптироваться к быстро меняющимся условиям жизни;
* формирование системы химических знаний как компонен­та естественно-научной картины мира, как основы для по­нимания химической стороны явлений окружающего мира; освоение языка науки;
* приобщение учащихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам по­знания, формирование мотивации и развитие способностей к изучению химии;
* формирование общей функциональной и естественно-на­учной грамотности, в том числе умений объяснять и оце­нивать явления окружающего мира, используя знания и опыт, полученные при изучении химии, применять их при решении проблем в повседневной жизни и трудовой дея­тельности;
* развитие у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивация к осознанному выбору соответствующего профиля и направ­ленности дальнейшего обучения;
* осознание ценности химических знаний в жизни челове­ка; повышение уровня экологической культуры, неприятие действий, приносящих вред окружающей среде и здоровью людей;
* приобретение обучающимися опыта самопознания, ключе­вых навыков (ключевых компетенций), необходимых для различных видов деятельности

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

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

Изучение учебного предмета «Химия» на углублённом уровне реализуется образовательной организацией в соответ­ствии с Примерной основной образовательной программой основного общего образования в составе обязательной части учебного плана и части, формируемой участниками образо­вательных отношений, через урочную деятельность с соблю­дением требований государственных санитарно-эпидемиоло­гических правил и нормативов

В 9 классе на углублённое изучение учебного предмета «Химия» отведено по 102 ч (3 ч в неделю). Предусмотрено резервное учебное время, которое может быть использовано в целях формирования вариативной со­ставляющей содержания рабочей программы. При этом обя­зательная (инвариантная) часть содержания предмета, уста­новленная рабочей программой, должна быть сохранена полностью В структуре 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 учебно-познавательной деятельности/учебные дей­ствия ученика, формируемые при изучении темы, при­ведён перечень демонстраций, выполняемых учителем, и перечень рекомендуемых лабораторных опытов и практи­ческих работ, выполняемых учащимися

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ХИМИЯ» НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБрАЗОвАНИЯ

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

личностные результаты

Личностные результаты освоения программы основно­го общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности школы 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 готовность обучающих­ся руководствоваться системой позитивных ценностных ори­ентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

Патриотического воспитания:

проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию; понима­ние значения химической науки и технологии в жизни со­временного общества, в развитии экономики России и своего региона;

Гражданского воспитания:

представление о социальных нормах и правилах межлич­ностных отношений в коллективе, проявление коммуника­тивной культуры в разнообразной совместной деятельности; стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процес­се учебной и внеучебной деятельности; готовность оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нрав­ственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

Формирования ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химиче­ской реакции, соответствующие современному уровню раз­вития науки и необходимые для понимания сущности науч­ной картины мира; осознание ценности научного познания для развития каждого человека и производительных сил общества в целом, роли и места науки «Химия» в системе научных представлений о закономерностях развития приро­ды, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;

познавательная мотивация и интерес к обучению, готов­ность и способность к саморазвитию и самообразованию, к исследовательской деятельности, к осознанному выбору на­правления и уровня дальнейшего обучения;

Воспитания культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни; осоз­нание последствий и неприятие вредных привычек (упо­требления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химиче­скими веществами в учебных и жизненных ситуациях;

Трудового воспитания:

формирование ценностного отношения к трудовой дея­тельности как естественной потребности человека и к ис­следовательской деятельности как высоко востребованной в современном обществе; развитие интереса к профессиям, связанным с химией, в том числе к профессиям научной сферы, осознание возможности самореализации в этой сфере;

Экологического воспитания:

осознание необходимости отношения к природе как источ­нику жизни на Земле, основе её существования; повышение уровня экологической культуры: приобретение опыта плани­рования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды; осознание глобального характера эколо­гических проблем и путей их решения; способность приме­нять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой;

активное неприятие действий, приносящих вред окружаю­щей среде; осознание своей роли как гражданина и потреби­теля в условиях взаимосвязи природной, технологической и социальной сред; готовность к участию в практической дея­тельности экологической направленности

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Метапредметные результаты обучающихся, освоивших ос­новную образовательную программу учебного предмета «Хи­мия» основного общего образования, включают:

* усвоение междисциплинарных (межпредметных) поня­тий, отражающих материальное единство мира и процесс познания (вещество, свойство, энергия, явление, научный факт, закономерность, гипотеза, закон, теория, наблюде­ние, измерение, исследование, эксперимент и др );
* овладение универсальными учебными действиями (по­знавательными, коммуникативными, регулятивными), важными для повышения эффективности освоения содер­жания учебного предмета, формирования компетенций, а также проектно-исследовательской деятельности учащихся в курсе химии;
* способность их использовать в учебной, познавательной и социальной практике

*Овладение* универсальными познавательными учебными действиями *включает:*

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их существенные признаки, устанавливать взаи­мосвязь с другими понятиями); анализировать, сравнивать, обобщать, выбирать основания для классификации и систе­матизации химических веществ и химических реакций; уста­навливать причинно-следственные связи между объектами изучения; строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии); предлагать критерии и выявлять общие закономерности и противоречия в изучаемых процес­сах и явлениях; делать выводы и заключения;

умения применять в процессе познания понятия (пред­метные и метапредметные), символические (знаковые) мо­дели, используемые в химии, преобразовывать модельные представления — химический знак (символ элемента), хи­мическая формула и уравнение химической реакции — при решении учебных задач; с учётом этих модельных представ­лений характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции;

Базовые исследовательские действия (методы научного познания веществ и явлений):

умения применять методы научного познания веществ и явлений на эмпирическом и теоретическом уровнях в учеб­ной познавательной и проектно-исследовательской деятель­ности;

умения использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания и самостоятельно ставить вопросы; анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проб­лемы; предлагать описательную или объяснительную гипоте­зу и осуществлять её проверку;

умения проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать ре­зультаты, формулировать обобщения и выводы по результа­там проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе;

Приёмы работы с информацией:

умения ориентироваться в различных источниках инфор­мации (научно-популярная литература химического содержа­ния, справочные пособия, ресурсы Интернета); анализиро­вать информацию и критически оценивать её достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать инфор­мацию, значимую для решения учебной задачи;

умения применять различные методы и формулировать за­просы при поиске и отборе информации, необходимой для выполнения учебных задач; использовать информационно­коммуникативные технологии и различные поисковые систе­мы; самостоятельно выбирать оптимальную форму представ­ления информации (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и т п );

умения использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией; применять межпредмет­ные (физические и математические) знаки и символы, фор­мулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобра­зовывать знаково-символические средства наглядности

Овладение системой универсальных учебных коммуника­тивных действий обеспечивает сформированность социаль­ных навыков общения, совместной деятельности, в том чис­ле:

Умения общения (письменной и устной коммуникации):

представлять полученные результаты познавательной дея­тельности в устных и письменных текстах; публично высту­пать с презентацией результатов выполнения химического эксперимента (исследовательской лабораторной или практи­ческой работы, учебного проекта);

в ходе диалога и/или дискуссии задавать вопросы по об­суждаемой теме и высказывать идеи, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

Умения учебного сотрудничества (групповая коммуникация):

участвовать в групповых формах работы: планировать ор­ганизацию совместной работы, определять свою роль, рас­пределять задачи между членами группы; выполнять свою часть работы, координировать свои действия с действиями других членов команды, определять критерии по оценке ка­чества выполненной работы;

решать возникающие проблемы на основе учёта общих ин­тересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах вза­имодействия;

Овладение универсальными учебными регулятивными действиями включает развитие самоорганизации, самокон­троля, самокоррекции, в том числе:

Умения решать учебные и исследовательские задачи:

самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наибо­лее подходящий с учётом самостоятельно выделенных кри­териев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи;

на основе полученных результатов формулировать обоб­щения и выводы, прогнозировать возможное развитие про­цессов; анализировать результаты: соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности; корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Предметные результаты освоения программы основного общего образования на углублённом уровне имеют общее со­держательное ядро с предметными результатами базового уровня, согласованы между собой, что позволяет реализовы­вать углублённое изучение как в рамках отдельных классов, так и в рамках реализации индивидуальных образователь­ных траекторий, в том числе используя сетевое взаимодей­ствие организации . По завершении реализации программы углублённого уровня учащиеся смогут детальнее освоить ма­териал, овладеть расширенным кругом понятий и методов, решать задачи более высокого уровня сложности

Предметные результаты включают: освоение обучающими­ся научных знаний, умений и способов действий, специфи­ческих для предметной области «Химия»; основы научного мышления; виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различ­ных учебных и реальных жизненных условиях; обеспечивают возможность успешного обучения на следующем уровне обра­зования

Предметные результаты представлены по годам обучения и отражают сформированность у обучающихся следующих умений:

9 КЛАСС

1. раскрывать смысл основных химических понятий: хи­мический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, электроотрицательность, степень окисления, химическая ре­акция, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз солей, об­ратимые и необратимые реакции, окислительно-восстано­вительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, электролиз, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дер-Ваальса), комплексные соединения, кристаллические решётки (примитивная кубическая, объёмно-центрированная кубическая, гранецентрированная кубическая, гексагональ­ная плотноупакованная), коррозия металлов, сплавы; ско­рость химической реакции, катализ, химическое равновесие, элементы химической термодинамики как одной из теоре­тических основ химии; предельно допустимая концентрация (ПДК);
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; виды химической связи (ковалентной, ионной, металлической) 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 «А-группа» и «Б-группа», «малые периоды» и «большие периоды»; объ­яснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырёх периодов;

выделять общие закономерности в изменении свойств эле­ментов и их соединений (кислотно-основных и окислительно­восстановительных свойств оксидов и гидроксидов) в преде­лах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;

1. раскрывать смысл теории электролитической диссо­циации, закона Гесса и его следствий, закона действующих масс, закономерностей изменения скорости химической реак­ции, направления смещения химического равновесия в зави­симости от различных факторов;
2. классифицировать химические элементы; неоргани­ческие вещества; химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по агрегатному состоянию реагентов, по изменению степеней окисления химических элементов, по обратимости, по уча­стию катализатора);
3. характеризовать (описывать) общие химические свой­ства веществ различных классов неорганических соединений, подтверждая это описание примерами молекулярных и ион­ных уравнений соответствующих химических реакций;
4. составлять уравнения: электролитической диссоциа­ции кислот, щелочей и солей; полные и сокращённые урав­нения реакций ионного обмена; реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами раз­личных классов; раскрывать сущность процессов гидролиза солей посредством составления кратких ионных и молеку­лярных уравнений реакций, сущность окислительно-восста­новительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций; предсказывать характер среды в во­дных растворах солей;
5. характеризовать (описывать) физические и химиче­ские свойства простых веществ (кислород, озон, графит, ал­маз, кремний, бор, азот, фосфор, сера, хлор, натрий, калий, магний, кальций, алюминий, железо, медь, цинк, серебро) и образованных ими сложных веществ, в том числе их водных растворов (аммиак, хлороводород, сероводород, оксиды угле­рода (II, IV), кремния(ГУ), азота (I, II, III, IV, V) и фосфора (III, V), серы (IV, VI), сернистая, серная, азотная, фосфор­ная, угольная, кремниевая кислоты, оксиды и гидроксиды металлов IA—IIA-групп, алюминия, меди(П), цинка, железа (II и III)); пояснять состав, отдельные способы получения и свойства сложных веществ (кислородсодержащие кислоты хлора, азотистая, борная, уксусная кислоты и их соли; гало­гениды кремния(ГУ) и фосфора (III и V); оксид и гидроксид хрома(Ш), перманганат калия);
6. описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, приме­нение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий;
7. проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ, распознавать опытным путём со­держащиеся в водных растворах ионы: хлорид-, бромид-, иодид-, сульфат-, фосфат-, карбонат-, силикат-, сульфит-, сульфид-, нитрат- и нитрит-ионы, гидроксид-ионы, катионы аммония, магния, кальция, алюминия, железа(2+) и желе- за(3+), меди(2+), цинка;
8. объяснять и прогнозировать свойства важнейших изучаемых веществ в зависимости от их состава и строения, применение веществ в зависимости от их свойств, возмож­ность протекания химических превращений в различных ус­ловиях на основе рассмотренных элементов химической ки­нетики и термодинамики;
9. вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ; массовую долю химического элемента по фор­муле соединения; массовую долю вещества в растворе; моль­ную долю химического элемента в соединении, молярную концентрацию вещества в растворе; находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элемен­тов; проводить расчёты по уравнениям химических реакций с учётом недостатка одного из реагентов, практического вы­хода продукта, значения теплового эффекта реакции; опреде­лять состав смесей;
10. следовать правилам безопасной работы в лаборато­рии при использовании химической посуды и оборудования, а также правилам обращения с веществами в соответствии с инструкциями выполнения лабораторных опытов и практиче­ских работ по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа) и решению экспериментальных задач по темам курса; представлять результаты эксперимента в форме выводов, доказательств, графиков, таблиц и выяв­лять эмпирические закономерности;
11. применять основные операции мыслительной дея­тельности (анализ и синтез, сравнение, обобщение, систе­матизацию, выявление причинно-следственных связей) при

изучении свойств веществ и химических реакций; владеть естественно-научными методами познания (наблюдение, из­мерение, моделирование, эксперимент (реальный и мыслен­ный);

1. применять правила безопасного обращения с веще­ствами, используемыми в повседневной жизни, правила по­ведения в целях сбережения здоровья и окружающей при­родной среды; понимать вред (опасность) воздействия на живые организмы определённых веществ, пояснять на при­мерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия, значение жиров, белков, углеводов для организ­ма человека;
2. использовать полученные представления о сферах про­фессиональной деятельности, связанных с наукой и совре­менными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как профильно­го предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования
3. участвовать во внеурочной проектно-исследователь­ской деятельности химической и химико-экологической на­правленности, приобрести опыт проведения учебных иссле­дований в условиях образовательных организаций, а также организаций (центров) дополнительного образования детей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **дата** | **темы** | **Учебное содержание** | **Основные виды деятельности обучающихся** | **демонстрации** |
|  | **Раздел 1. Вещество и химическая реакция (34 ч)** | | |  |
|  | **Тема 1. Повторение и углубление знаний о веществе**  **(8 ч)** | Строение атомов. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. | Характеризовать химические элементы первых трёх периодов, калий и кальций по их положению в Периодической системе Д . И . Менделеева.  Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы .  Определять вид химической связи и тип кристаллической решётки вещества .  Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения .  Уметь объяснять причинно- следственную связь: строение атомов химического элемента вид химической связи в его соединении тип кристаллической решётки физические свойства вещества .  Использовать естественно-научные методы познания, в том числе наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) .  Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и других источников, в том числе Интернета | 1 . Модели кристаллических решёток неорганических веществ .  2 . Виды таблиц «Периодическая система химических элементов Д . И . Менделеева» |
|  | Последовательность заполнения электронных орбиталей атомов малых периодов. Особенности заполнения электронных орбиталей атомов больших периодов |
|  | Степень окисления и валентность . Периодичность изменения свойств химических элементов и их соединений (окислительно-восстановительные свойства, кислотно-основные свойства оксидов и гидроксидов) . |
|  | Строение вещества. Виды химической связи (ионная, ковалентная) . Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. |
|  | Межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван- дер-Ваальса) . Типы кристаллических решёток, особенности строения кристаллических решёток . Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи . |
|  | Составление схем электронных орбиталей атомов малых периодов. |
|  | Решение задач по теме |
|  | Входная контрольная работа |
|  | **Тема 2. Основные закономерности**  **протекания химических реакций (14 ч)** | Классификация химических реакций по раз личным признакам | Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  Классифицировать химические реакции по различным признакам . Объяснять и прогнозировать зависимость скорости химической реакции от различных факторов . Прогнозировать возможности протекания химических превращений в различных условиях .  Определять окислитель и восстановитель в окислительно- восстановительной реакции . Составлять электронный баланс реакции . Производить вычисления по химическим уравнениям .  Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . Участвовать в совместной работе в паре или группе . Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и других источников, в том числе Интернета | 1 . Влияние катализатора на скорость химической реакции .  2 . Примеры необратимых и обратимых реакций .  3 . Смещение равновесия химической реакции . |
|  | Классификация химических реакций по раз личным признакам |
|  | Самостоятельная работа Составление уравнений реакций, определение типа |
|  | Элементы химической термодинамики . Энергетика химических реакций . Тепловой эффект химической реакции . Экзо- и эндотермические реакции, термохимические уравнения . Вычисления по термохимическим уравнениям . |
|  | Понятие о скорости химической реакции*.* Закон действующих масс . Энергия активации . Факторы, влияющие на скорость химической реакции . Понятие о катализе . Ферменты . Ингибиторы . |
|  | Понятие об обратимых и необратимых химических реакциях . Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье . Условия смещения химического равновесия . Факторы, влияющие на состояние химического равновесия . |
|  | Решение задач по теме Вычисления по термохимическому уравнению реакции: теплового эффекта химической реакции по количеству вещества, массе или объёму прореагировавшего или образовавшегося вещества; количества вещества, массы или объёма вещества по известному тепловому эффекту химической реакции; массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества |
|  | Окислительно-восстановительные реакции . Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от значения степени окисления . |
|  | *Практическая работа*  № 1 . Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции» |
|  | Окислительно-восстановительные реакции . Важные окислители и восстановители. Перманганат калия (характеристика) |
|  | Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций |
|  | Решение задач по теме |
|  | Контрольная работа за 2 четверть |
|  | Обобщение знаний по теме |
|  | **Тема 3. Электролитическая дис**  **социация.**  **Химические реакции**  **в растворах (12 ч)** | Растворение как физико-химический процесс . Понятие о гидратах и кристаллогидратах . Электролиты и неэлектролиты . Катионы, анионы . Теория электролитической диссоциации . Механизм диссоциации веществ с различным видом химической связи . | Раскрывать смысл изучаемых понятий, а также смысл теории электролитической диссоциации .  Объяснять причины электро- проводности водных растворов веществ; различать слабые и сильные электролиты .  Составлять уравнения диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций ионного обмена, краткие ионные уравнения простых реакций гидролиза солей . Прогнозировать возможности протекания реакций ионного обмена в различных условиях .  Характеризовать общие химические свойства веществ  различных классов на основе теории электролитической диссоциации; подтверждать свойства примерами молекулярных и ионных уравнений химических реакций . Решать задачи по теме .  Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . Производить вычисления по химическим уравнениям . Участвовать в совместной работе в паре или группе .  Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника и других источников информации, в том числе Интернета | Электрическая проводимость растворов веществ; движение ионов в электрическом поле .  2 . Опыты, иллюстрирующие признаки про- текания реакций ионного обмена .  3 . Опыты по определению среды в растворах солей (хлорида натрия, карбоната натрия, хлорида цинка) . |
|  | Сильные и слабые электролиты . Степень диссоциации, константа диссоциации . Ионное произведение воды . Водородный показатель . Индикаторы . |
|  | Электролитическая диссоциация кислот, оснований и солей .  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 |
|  | *Практические работы*  № 2 . Решение экспериментальных задач по теме «Свойства кислот, оснований и солей как электролитов» |
|  | Гидролиз солей . Ионные уравнения гидролиза солей . Характер среды в водных растворах солей . |
|  | № 3 . Решение экспериментальных задач по теме «Гидролиз солей». |
|  | Составление уравнений гидролиза |
|  | Решение задач Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества |
|  | Решение задач Вычисления массы продукта реакции по известной массе одного из исходных веществ, взятого в виде раствора, содержащего определённую концентрацию растворённого вещества |
|  | Обобщение знаний по теме |
|  | Обобщение знаний по теме |
|  | **Раздел 2. Неметаллы и их соединения (33 ч)** | | |  |
|  | **Тема 4.**  **Общая характеристика химических элементов**  **VIIА-группы. Галогены (6 ч)** | Общая характеристика галогенов . Особенности строения атомов этих элементов, их характерные степени окисления . Строение и физические свойства простых веществ —галогенов . Химические свойства на примере хлора (взаимодействие с металлами, неметаллами, водой, щелочами) . | 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 .  Прогнозировать свойства химических элементов — неметаллов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы .  Характеризовать физические и химические свойства простых веществ галогенов (на примере хлора) и сложных веществ (хлороводорода, хлорида натрия, кислородсодержащих  кислот хлора и их солей), способы получения, применение  и значение в природе и жизни человека .  Определять хлорид-, бромид- и иодид-ионы в растворе .  Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической по- суды и оборудования .  Участвовать в совместной работе в малой группе .  Производить вычисления по химическим уравнениям .  Использовать периодическую таблицу и таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий .  Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из учебника, справочных мате- риалов и других источников, грамотно использовать изученный понятийный аппарат курса химии, сопровождать выступление презентацией | Физические и химические свойства галогенов и их соединений .  Получение хлороводорода |
|  | Хлороводород . Соляная кислота, химические свойства, по- лучение, применение . Качественная реакция на хлорид-ионы . Понятие о кислородсодержащих кислотах хлора и их солях . |
|  | *Практическая работа*  № 4 . Получение соляной кислоты, изучение её свойств . |
|  | Решение задач Вычисленияпо уравнениям химических реакций, если один их реагентов дан в избытке; объёмов газов по уравнению химической реакции |
|  | Контрольная работа за 2 четверть |
|  | *Обобщение знаний по теме* |
|  |
|  | **Тема 5.**  **Общая характеристика химических элементов**  **VIА-группы. Сера и её соединения (6 ч)** | Общая характеристика элементов  VIА-группы . Особенности строения атомов этих элементов, их характерные степени окисления . Строение и физические свойства простого вещества серы . Аллотропные модификации серы . | Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VIА-группы и их соединений с учётом строения их атомов . Прогнозировать свойства химических элементов  VIА-группы и их соединений на основании закономерностей Периодической системы . Устанавливать причинно- следственную связь: строение вещества свойства применение — на примере изучаемых веществ . Характеризовать физические и химические свойства простого вещества серы и её соединений (сероводорода, оксидов серы, серной кислоты, сульфатов),способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека . Определять наличие сульфит-, сульфид- и сульфат-ионов в растворе . Пояснять на примерах сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений серы в окружающей среде . Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химических веществ и оборудования . Производить вычисления по химическим уравнениям . Участвовать в совместной работе в малой группе .  Использовать периодическую таблицу и таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий . | 1 . Коллекция «Сера и её соединения» .  2 . Обугливание сахара под действием кон- центрированной серной кислоты .  3 получение моноклинной и пластической серы .  4 . Взаимодействие серы с водородом, медью, натрием, кислородом . |
|  | Химические свойства серы (взаимодействие с неметаллами, металлами, концентрированными азотной и серной кислотами) . Сероводород, строение, физические и химические свойства (кислотные и восстановительные свойства) . |
|  | Оксиды серы как представители кислотных оксидов . Сернистая кислота и её соли . |
|  | Серная кислота, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение . Соли серной кислоты |
|  | Химические реакции, лежащие в основе промышленного получения серной кислоты . Качественные реакции на сульфит-, сульфид- и сульфат-ионы . |
|  | Решение задач Вычисления массы продукта реакции по известной массовой (объёмной) доле (%) его выхода от теоретически возможного; массовой (объёмной) доли (%) выхода продукта реакции по известной массе (объёму) исходного вещества и продукта реакции |
|  | **Тема 6.**  **Общая характеристика химических элементов VА-группы. Азот, фосфор и их соединения (10 ч)** | Общая характеристика элементов VА- группы . Особенности строения атомов этих элементов, характерные степени окисления . Азот, распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, водородом, кислородом) . | Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов VА-группы и их соединений с учётом строения их атомов . Прогнозировать свойства химических элементов  VА-группы и их соединений на основании закономерностей Периодической системы . Объяснять причинно-следственную связь: строение вещества Свойства, применение . Характеризовать физические и химические свойства простых веществ азота и фосфора и их соединений (аммиака, солей аммония, азотной кислоты, нитратов, оксидов фосфора (III, V) и фосфорной кислоты, фосфатов), способы их получения, применение и значение в природе и жизни человека Определять ионы аммония, фосфат-ионы в растворе . Пояснять на примерах сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений азота и фосфора в окружающей среде .  Использовать периодическую таблицу и таблицу раствори- мости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий .  Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  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) .  Производить вычисления по химическим уравнениям .  Участвовать в совместной ра- боте в паре или группе .  Выстраивать развёрнутые письменные и устные ответы с опорой на информацию из различных источников, в том числе Интернета; делать краткие сообщения экологической направленности | Получение аммиака, его взаимодействие с водой, кислотами, кислородом, свойства гидроксида аммония .  2 . Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью .  3 . Качественные реакции на нитрат- и нитрит-ионы .  4 . Коллекции: «Минеральные удобрения»,  «Фосфор и его природные соединения» . 5 . Горение фосфора . |
|  | Аммиак, его физические и химические свойства (окисление, осно́вные свойства водного раствора), получение и применение . |
|  | Ион аммония, донорно-акцепторный механизм его образования . Соли аммония, их физические и химические свойства, применение . Качественная реакция на ионы аммония |
|  | Оксиды азота (I, II, III, IV, V) . Азотистая кислота . Азотная кислота, её получение, физические и химические свойства (общие как представителя класса кислот и специфические), применение |
|  | Химические реакции, лежащие в основе получения азотной кислоты в промышленности . Нитраты и нитриты . Качественные реакции на нитрат- и нитрит-ионы |
|  | Фосфор, аллотропные модификации фосфора, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, галогенами, концентрированными азотной и серной кислотами) . |
|  | Оксиды фосфора (III, V) и фосфорная кислота, физические и химические свойства, получение . Качественная реакция на фосфат- ионы Понятие о минеральных удобрениях: азотных, фосфорных, комплексных . |
|  | *Практическая работа*  № 5 . Получение аммиака, изучение его свойств . |
|  | Решение задач Вычисления по уравнениям химических реакций |
|  | **Тема 7.**  **Общая характери-**  **стика химических**  **элементов**  **IVА-группы.**  **Углерод и кремний**  **и их соединения.**  **Бор**  **(11)** | Углерод, его аллотропные модификации (графит, алмаз, фуллерен, графен, нанотрубки), распространение в природе, физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, неметаллами, концентрированными азотной и серной кислотами) . Адсорбция . Круговорот углерода в природе | Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов IVА-группы и их соединений с учётом строения их атомов . Прогнозировать свойства химических элементов — неметаллов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы .Объяснять причинно-следственную связь: строение вещества свойства применение — на примерах соединений угле- рода и кремния . 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 . Определять карбонат- и силикат-ионы в растворе .  Объяснять сущность экологических проблем, связанных с нахождением углекислого газа в окружающей среде .  Подтверждать особенности состава и строения органических веществ примерами простых соединений (метан, этан, ацетилен, этиловый спирт, уксусная кислота) . Иллюстрировать взаимосвязь неорганических соединений углерода и органических веществ .  Описывать роль белков, жиров и углеводов в функционировании живых организмов . Использовать периодическую таблицу и таблицу растворимости кислот, оснований и солей в воде для выполнения заданий . Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента . Следовать правилам пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правилам обращения с веществами в соответствиис инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (углекислого газа) .  Участвовать в совместной работе в малой группе .  Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета | 1 . Модели кристаллических решёток алмаза, графита, молекулы фуллерена .  2 . Адсорбция растворённых веществ активи- рованным углём . Противогаз .  3 . Коллекция «Нефть и нефтепродукты» . 4 . Модели молекул органических веществ . 5 . Получение кремниевой кислоты .  6 . Видеоматериалы: силикатная промышлен- ность . |
|  | Оксиды углерода, их физические и химические свойства, действие на живые организмы, получение и применение |
|  | *Практические работы*  № 6 . Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств . |
|  | Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение . Качественная реакция на карбонат-ионы |
|  | Первоначальные понятия об органических веществах как о соединениях углерода: углеводороды (метан, этан, этилен, ацетилен), этанол, глицерин, уксусная кислота . Природные источники углеводородов (уголь, природный газ, нефть) и их роль в быту и промышленности |
|  | Понятие о биологически важных органических веществах — жирах, белках и углеводах . Единство органических и неорганических соединений |
|  | Кремний, его физические и химические свойства (взаимодействие с металлами, кислородом, углеродом, галогенами), получение и применение . Роль кремния в живой и неживой природе, в технике |
|  | Оксид кремния(IV), кремниевая кислота, силикаты: физические и химические свойства, получение и применение в быту и промышленности (в медицинской, электронной промышленности, строительстве и др .) .  Важнейшие строительные материалы: керамика, стекло, цемент, бетон, железобетон . Проблемы безопасного использования строительных материалов в повседневной жизни . |
|  | Бор . Особенности строения атома . Общие представления о физических и химических свойствах . распознавание и изучение свойств углекислого газа |
|  | *Практические работы*  № 7. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения» |
|  | Решение задач Вычисления массы (объёма; н . у .) продукта реакции по данной массе (объёму) исходного вещества, содержащего определённую массовую долю примесей |
| **Раздел 3. Металлы и их соединения (20 ч)** | | | | | |
|  | **Тема 8. Общие свойства металлов (5 ч)** | Общая характеристика химических элементов — металлов на основании их положения в Периодической системе химических эле ментов Д . И . Менделеева и строения атомов . Металлы А- и Б-групп . Строение простых веществ — металлов . Металлическая связь и металлическая кристаллическая решётка | Раскрывать смысл изучаемых понятий и применять эти понятия при описании свойств веществ и их превращений .  Объяснять общие закономерности в изменении свойств  элементов-металлов и их соединений с учётом строения их атомов . Прогнозировать свойства химических элементов-металлов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы . Характеризовать строение металлов, общие физические и химические свойства металлов . Характеризовать общие способы получения металлов . Объяснять закономерности процессов электролиза расплавов и растворов на основе электрохимического ряд напряжений металлов, составлять  простые уравнения электролиза . Описывать способы защиты металлов от коррозии . Объяснять на примерах сущность экологических проблем, вызванных загрязнением окружающей среды металлами и их соединениями. Следовать правилам безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования . Производить вычисления по химическим уравнениям . | Коллекции образцов металлов и сплавов . 2 . Модели кристаллических решёток металлов .  Взаимодействие металлов с водой, с растворами солей и кислот .  4 . Электролиз растворов солей (хлорида меди(II) и иодида калия) .  5 . Опыты, иллюстрирующие коррозию металлов и защиту металлов от коррозии . |
|  | . Зависимость физических свойств металлов от строения кристаллов . Электро- химический ряд напряжений металлов . Общие химические свойства металлов . |
|  | Общие способы получения металлов, металлургия . Электролиз расплавов и растворов солей как один из способов получения металлов . |
|  | Понятие о коррозии металлов, основные способы защиты металлов от коррозии .Сплавы (сталь, чугун, дюралюминий, бронза) . Применение металлов и сплавов в быту и промышленности . |
|  | Решение задач Вычисления по уравнениям электролиза расплавов и растворов веществ; различные типы вычислений по уравнениям химических реакций |
|  | **Тема 9. Важнейшие металлы и их соединения (15 ч)** | Металлы А-групп . Щелочные металлы . Положение в ПС, строение атомов . Нахож дение в природе . Биологическая роль натрия и калия . Физические и химические свойства (на примере натрия и калия) . Оксиды и гидроксиды натрия и калия . Применение щелочных металлов и их соединений | Объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов-металлов и их соединений в группах с учётом строения их атомов . Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы химических элементов . Устанавливать причинно- следственную связь: строение вещества свойства применение — на примерах изучаемых веществ . 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 .  Доказывать амфотерный характер оксидов и гидроксидов алюминия, хрома и железа . Планировать и проводить качественные реакции для распознавания изученных веществ (катионов металлов) . Объяснять на примерах сущность экологических проблем, связанных с нахождением соединений металлов в окружающей среде . Планировать и осуществлять на практике химические эксперименты, проводить наблюдения, делать выводы по результатам эксперимента .  Производить вычисления по химическим уравнениям*.*  Участвовать в совместной работе в паре или группе .  Использовать при выполнении учебных заданий и в процессе исследовательской деятельности научно-популярную литературу химического содержания, справочные материалы, ресурсы Интернета | 1 . Горение, взаимодействие с водой натрия и кальция Окрашивание пламени ионами натрия, калия и кальция .  Взаимодействие оксида кальция с водой .  Механическая прочность оксидной плён- ки алюминия . Взаимодействие алюминия с водой .  Взаимодействие алюминия с бромом или иодом, кислотами и щелочами .  Видеоматериалы: горение железа в кисло- роде и хлоре .  карбонатов и гидро- карбонатов кальция, жёсткой воды . |
|  | Щелочноземельные металлы . Магний и кальций, строение атомов, положение в Периодической системе химических элементов Д . И . Менделеева . Нахождение в природе . Биологическая роль магния и кальция . Физические и химические свойства . Важнейшие соединения кальция (оксид, гидроксид, соли), свойства, применение . Жёсткость воды и способы её устранения . Круговорот кальция в природе . |
|  | *Практические работы*  № 8 . Жёсткость воды и методы 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 алюминия . |
|  | Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов особенности строения атомов . Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра . Валентные электроны в атомах *d*-элементов, степени окисления атомов в соединениях . |
|  | Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значений степени окисления элемента в соединении |
|  | Первоначальные представления о комплексных соединениях |
|  | Медь и серебро: строение атома, степени окисления . физические и химические свойства простых веществ, об их оксидах и гидроксидах, солях; их применении. Качественные реакции на катионы меди(2+) . |
|  | Цинк: строение атома, степень окисления . Характеристика физических и химических свойств, применение; амфотерные свойства оксида и гидроксида . Качественные реакции на катионы цинка . |
|  | Железо: строение атома, степени окисления . Нахождение в природе . Биологическая роль железа . Физические и химические свойства железа, применение . Оксиды, гидроксиды и соли железа(II) и железа(III), их состав, свойства и получение . Качественные реакции на катионы железа(2+) и железа(3+) . Чугун и сталь — сплавы железа . Производство чугуна и стали . Экологические проблемы, связанные с металлургическими производствами . |
|  | *Практические работы*  № 9 . Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения» . |
|  | Решение задач Вычисления различные типы вычислений по уравнениям химических реакций |
|  | Решение задач Вычисления различные типы вычислений по уравнениям химических реакций |
|  | Решение задач Вычисления различные типы вычислений по уравнениям химических реакций |
|  | Контрольная работа |
|  | **Раздел 4. Химия и окружающая среда (5 ч)** | | |  |
|  | **Тема 10. Вещества и материалы**  **в жизни человека. Основы экологической грамотности**  **(3 ч)** | Важнейшие вещества и материалы, области их применения . Новые материалы и технологии . Принципы «зелёной химии» . | Раскрывать смысл изучаемых понятий . Характеризовать роль химии в различных сферах деятельности людей, основные вещества и материалы, применяемые в жизни современного человека . Объяснять условия безопасного использования веществ и химических реакций в быту . Уметь оказывать первую помощь при химических ожогах и отравлениях . Объяснять сущность методов охраны атмосферы, водных и земельных ресурсов от загрязнений . Анализировать и критически оценивать информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства, транспорта и др . на состояние окружающей среды .  Использовать химические знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности и сохранения здоровья  при обращении с препаратами бытовой химии, для сохранения окружающей среды . Получить представления о правильном использовании изученных веществ и материалов (минеральные удобрения, металлы и сплавы) в быту, сельском хозяйстве, на производстве . | Коллекции образцов материалов (строи- тельные материалы, сплавы металлов, полимерные материалы) .  Презентации и видеоматериалы по теме . |
|  | Химическое загрязнение окружающей среды . Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжёлых металлов . Понятие о предельно допустимой концентрации веществ (ПДК) . Роль химии в решении экологических проблем . |
|  | Безопасное использование веществ и химических реакций в быту. Первая помощь при химических ожогах и отравлениях . Химия и здоровье . Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека . Понятие о здоровом образе жизни . |
| **Раздел 5. Обобщение знаний (7 ч)** | | | | | |
|  | **Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8—9 классов (7 ч)** | Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома . Закономерности в изменении свойств химических элементов и их соединений в периодах и группах . | Прогнозировать свойства химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы .  Описывать химические свойства веществ различных классов, подтверждать свойства примерами уравнений реакций  ионного обмена и окислительно-восстановительных реакций .  Прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения .  Прогнозировать возможности протекания химических пре- вращений в различных условиях . Производить вычисления по химическим уравнениям . Участвовать в совместной работе в паре или в группе |  |
|  | Строение вещества в твёрдом, жидком и газообразном состоянии . Виды химической связи . Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки и вида химической связи |
|  | Классификация химических реакций по различным признакам . Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики |
|  | *Практические работы*  № 10 . Решение экспериментальных задач по теме «Химические реакции» . |
|  | Химические реакции в растворах . Гидролиз солей .  Электролиз . |
|  | *Практические работы*  № 11 . Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения» |
|  | Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях |