Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №7 Красноармейского района Волгограда»
400026, Волгоград, б-р им. Энгельса, 33 тел.69-98-66, 69-56-77, 67-05-55 E-mail: gymnasium7@volgadmin.ru

СОГЛАСОВАНО
на педагогическом совете
МОУ гимназии №7
протокол № 11 от 31.08.2026

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ гимназии № 7
_____ И.Г.Салагина
«01» 09 2026г.
(приказ № 206 ОД от 01.09.2026г.)

И. Г. Салагина

Подписан: И. Г. Салагина
DN: C=RU, OU=директор, O=МОУ ГИМНАЗИЯ №7, CN=И. Г. Салагина, E=kaflyn@mail.ru
Основание: я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
Местоположение: 12345678
Дата: 2026.09.01 09:09:28+04'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.1

Рабочая программа учебного курса
«Химия без границ»
(9 класс)

Программу составила:
Мастерова О.Ю.,
учитель химии МОУ гимназии №7

Волгоград 2026г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебного курса «Химия без границ» предназначена для учащихся 9-х классов. Данный учебный курс дополняет и расширяет программу курса химии базового уровня. Ее освоение способствует развитию у обучающихся интереса к изучению химии и сферам деятельности, связанным с химией, мотивации к осознанному выбору соответствующего профиля и направленности дальнейшего обучения. Реализация программы позволит выйти за рамки изучения химии на базовом уровне, используя формы, отличные от урочных, и обеспечить углубленное изучение химии на уровне основного общего образования.

Актуальность учебного курса «Химия без границ» обусловлена необходимостью повышения качества математического и естественно-научного образования, в том числе предусматривающих углубленное изучение учебного предмета «Химия».

Цель данной программы: обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении химии в условиях, когда учебный план образовательной организации предусматривает изучение учебного предмета «Химия» только на базовом уровне.

Задачи курса:

- ✓ формирование системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира, освоение языка науки;
- ✓ формирование интеллектуальных способностей и интересов обучающихся, на продолжение обучения на уровне среднего общего образования;
- ✓ приобщение обучающихся 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;
- ✓ осознание обучающимися 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.

Рабочая программа учебного курса «Химия без границ» рассчитана на 34 часа (1 час в неделю) и предназначена для учащихся 9-х классов общеобразовательной школы.

ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ учебного курса «Химия без границ» являются:

Личностные результаты:

- *патриотическое воспитание:*
  - ✓ проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию;
  - ✓ понимание значения химической науки в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;
  - ✓ способность владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии;
  - ✓ заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- *гражданского воспитания:*
  - ✓ представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
  - ✓ готовность к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов;
  - ✓ стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания поступков;
- *формирование 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;
- *воспитание культуры здоровья:*
  - ✓ осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установка на здоровый образ жизни;
  - ✓ осознание необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в учебных и жизненных ситуациях;
- *трудовое* воспитание:

- ✓ 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;

- *экологическое воспитание:*
  - ✓ осознание необходимости отношения к природе как источнику жизни на Земле, основе ее существования;
  - ✓ приобретение опыта планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
  - ✓ способность применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей средой;
  - ✓ активное неприятие действий, приносящих вред окружающей среде;
  - ✓ готовность к участию в практической деятельности экологической направленности.

Метапредметные результаты

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

- ✓ 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, химическая формула, уравнение химической реакции) при решении учебных задач; – характеризовать изучаемые химические вещества и химические реакции с учетом модельных представлений.

Базовые исследовательские действия:

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

- ✓ анализировать факты, выявлять и формулировать проблему, определять цель и задачи, соответствующие решению проблемы;
- ✓ предлагать описательную или объяснительную гипотезу и осуществлять ее проверку;
- ✓ проводить измерения необходимых параметров, вычисления, моделирование, наблюдения и эксперименты (реальные и мысленные), самостоятельно прогнозировать результаты, формулировать обобщения и выводы по результатам проведенного опыта, исследования, составлять отчет о проделанной работе;

Работа с информацией:

- ✓ ориентироваться в различных источниках информации (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета);
- ✓ анализировать информацию и критически оценивать ее достоверность и непротиворечивость, отбирать и интерпретировать информацию, значимую для решения учебной задачи;
- ✓ применять различные методы, инструменты и запросы при поиске и отборе информации или данных из источников с учетом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- ✓ выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления (схемы, графики, диаграммы, таблицы, рисунки и другие формы);
- ✓ использовать научный язык в качестве средства работы с химической информацией;
- ✓ применять знаки и символы, формулы, аббревиатуры, номенклатуру, использовать и преобразовывать знаково-символические средства наглядности.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- ✓ умение задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;
- ✓ приобретение опыта презентации результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);
- ✓ 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 другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

- ✓ умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.
- ✓ самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учетом самостоятельно выделенных критериев), планировать свою работу при решении учебной или исследовательской задачи.

Предметные результаты

- ✓ раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор;
- ✓ межмолекулярные взаимодействия (водородная связь, силы Ван-дерВаальса), комплексные соединения, кристаллические решетки, коррозия металлов, сплавы;
- ✓ скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, элементы химической термодинамики как одной из теоретических основ химии; предельно допустимая концентрация (ПДК);
- ✓ иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- ✓ использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;
- ✓ определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определенному 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 решетки конкретного вещества;
- ✓ раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов;

- ✓ объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов; выделять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений (кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств оксидов и гидроксидов) в пределах малых периодов и главных подгрупп с учетом строения их атомов;
- ✓ 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; – 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);
- ✓ характеризовать (описывать) общие химические свойства веществ различных классов неорганических соединений, подтверждая это описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- ✓ составлять уравнения: электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей; полные и сокращенные 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;
- ✓ характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых веществ (кислород, озон, графит, алмаз, кремний, 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(IV), 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(II), 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 (IV) и фосфора (III и V), перманганат калия;

- ✓ описывать роль важнейших изучаемых веществ в природных процессах, влияние на живые организмы, применение в различных отраслях экономики, использование для создания современных материалов и технологий; проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ, распознавать опытным путем 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 железа(3+), меди(2+), цинка; 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;
- ✓ 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 расчеты по уравнениям химических реакций с учетом недостатка одного из реагентов, практического выхода продукта, значения теплового эффекта реакции, определять состав смесей;
- ✓ решать расчётные задачи по изучаемым темам курса химии различных типов и уровня сложности, в том числе олимпиадные, выбирая адекватную физическую модель, с и – соблюдать правила безопасной работы в лаборатории при использовании химической посуды и оборудования, а также правила 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;
- ✓ 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);
- ✓ применять правила безопасного обращения с веществами, с пользованием законов и формул, связывающих физические величины; – 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 определенных веществ, пояснять на примерах способы уменьшения и предотвращения их вредного воздействия, значение жиров, белков, углеводов для организма человека;

- ✓ использовать полученные представления о сферах профессиональной деятельности, связанных с наукой и современными технологиями, как основу для профессиональной ориентации и для осознанного выбора химии как 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;
- ✓ участвовать в проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности.

Рабочая программа учебного курса предусматривает организацию разнообразной деятельности обучающихся, их активность и самостоятельность, сочетает индивидуальную и групповую работу, предполагает проектную и исследовательскую деятельность.

Программа уделяет особое внимание выполнению обучающимися химического эксперимента – лабораторных опытов и практических работ, что позволит им на практике изучить закономерности протекания химических процессов, развить практические умения и навыки планирования, подготовки, проведения, анализа и интерпретации полученных экспериментальных результатов, научиться применять теоретические знания для объяснения химических процессов, происходящих в том числе в ситуациях жизненного характера. Осознанное выполнение химических экспериментальных работ будет способствовать повышению мотивации к изучению химии. Программой предусмотрено также решение обучающимися качественных и количественных различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных. Выполнению химического эксперимента и решению задач обязательно должно предшествовать знакомство обучающихся со связанными с ними элементами содержания.

Рабочая программа учебного курса «Химия без границ» может быть востребована обучающимися, которые мотивированы к осознанному выбору профессий, связанных с применением химических знаний.

Формы деятельности обучающихся предусматривают активность и самостоятельность, сочетают индивидуальную и групповую работы. Структурирование тематического планирования в программе соответствует порядку изучения разделов и тем химии на базовом уровне в основной школе.

УЧЕБНО - ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Материал рабочей программы учебного курса «Химия без границ» разбит на 5 разделов.

№ п/п	Тема	Кол-во часов
Раздел 1. Вещество и химическая реакция		**8**
1.	Повторение и углубление знаний о веществе	1
2.	Повторение и углубление знаний о веществе	1
3.	Основные закономерности протекания химических реакций	1
4.	Основные закономерности протекания химических реакций	1
5.	Основные закономерности протекания химических реакций	1
6.	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	1
7.	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	1
8.	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	1
Раздел 2. Неметаллы и их соединения		**13**
9.	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	1
10.	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	1
11.	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	1
12.	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	1
13.	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	1
14.	Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот, фосфор и их соединения	1
15.	Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот, фосфор и их соединения	1
16.	Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот, фосфор и их соединения	1
17.	Общая характеристика химических элементов VA группы. Азот, фосфор и их соединения	1
18.	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения.	1
19.	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения.	1

20.	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения.	1
21.	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения.	1
Раздел 3. Металлы и их соединения		**7**
22.	Общие свойства металлов	1
23.	Общие свойства металлов	1
24.	Важнейшие металлы и их соединения	1
25.	Важнейшие металлы и их соединения	1
26.	Важнейшие металлы и их соединения	1
27.	Важнейшие металлы и их соединения	1
28.	Важнейшие металлы и их соединения	1
Раздел 4. Химия и окружающая среда		**2**
29.	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	1
30.	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	1
Раздел 5. Обобщение знаний		**4**
31.	Повторение и обобщение знаний основных разделов курса	1
32.	Повторение и обобщение знаний основных разделов курса	1
33.	Повторение и обобщение знаний основных разделов курса	1
34.	Повторение и обобщение знаний основных разделов курса	1
Итого:		**34**

ЭЛЕМЕНТЫ СОДЕРЖАНИЯ

Раздел 1. Вещество и химическая реакция – 8ч.

Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Степень окисления и валентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительновосстановительные свойства, кислотно- основные свойства оксидов и гидроксидов) от строения атома. Виды химической связи: ионная, ковалентная (неполярная, полярная); обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Типы кристаллических решеток – атомная, ионная, металлическая, молекулярная – и особенности их строения. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи. Основные закономерности протекания химических реакций. Элементы химической термодинамики. Энергетика химических реакций. Тепловой эффект химической реакции. Экзо- и эндотермические реакции

термохимические уравнения. Закон Гесса и его следствия. Понятие о скорости химической реакции. Закон действующих масс.Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Энергия активации. Понятие о катализе. Ферменты. Ингибиторы. Обратимые и необратимые химические реакции. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Условия смещения химического равновесия. Факторы, влияющие на состояние химического равновесия. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений об изученных элементах химической кинетики и термодинамики. Окислительно-восстановительные реакции. Окислительно-восстановительные свойства химических элементов, зависимость от степени окисления. Важнейшие окислители и восстановители. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций с использованием метода электронного баланса. Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Теория электролитической диссоциации. Растворение как физико-химический процесс. Электролиты и неэлектролиты. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Индикаторы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Гидролиз солей. Ионные уравнения гидролиза солей. Характер среды в водных растворах солей.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

- ✓ Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов.
- ✓ Решение экспериментальных задач по теме «Окислительновосстановительные реакции».
- ✓ Реакции ионного обмена.
- ✓ Распознавание растворов солей с помощью индикатора.
- ✓ Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы.

Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по темам «Основные закономерности протекания химических реакций», «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах».

Раздел 2. Неметаллы и их соединения – 13 ч.

Общая характеристика неметаллов. Особенности строения атомов химических элементов, простых веществ, аллотропия. Общая характеристика галогенов. Физические и химические свойства, способы получения и применение хлора и его важнейших соединений. Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Физические и химические свойства, способы получения и применения серы и её важнейших соединений. Общая характеристика химических элементов VA-группы. Физические и химические свойства, способы получения и применение азота и его важнейших соединений. Физические и химические свойства, способы получения и применение фосфора и его важнейших соединений.

Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Физические и химические свойства, способы получения и применение углерода и его важнейших соединений. Понятие об адсорбции. Физические и химические свойства, способы получения и применение кремния и его важнейших соединений.

Экспериментальное изучение веществ и явлений

- ✓ Ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов).
- ✓ Изучение свойств соляной кислоты. – Качественные реакции на хлорид-, бромид- и иодид-ионы.
- ✓ Получение соляной кислоты, изучение её свойств.
- ✓ Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты.
- ✓ Проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфатионы.
- ✓ Изучение химических свойств солей аммония.
- ✓ Качественная реакция на ион аммония и фосфат-ион.
- ✓ Получение аммиака и изучение его свойств.
- ✓ Изучение свойств азотной кислоты.
- ✓ Адсорбция растворенных веществ активированным углем.
- ✓ Получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа.
- ✓ Взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов.
- ✓ Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.
- ✓ Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств.

Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по разделу «Неметаллы и их соединения».

Раздел 3. Металлы и их соединения – 7ч.

Общие свойства металлов. Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы А- и Б-групп. Электрохимический 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 их от коррозии. Сплавы металлов. Металлы А-групп. Щелочные металлы и их важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Щелочноземельные металлы и их важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Алюминий: физические и химические свойства алюминия. Амфотерные свойства оксида и гидроксида алюминия. Металлы Б-групп. Общая характеристика металлов Б-групп (побочных подгрупп): положение в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, особенности строения

атомов. Явление «провала» электрона на примере строения атомов хрома, меди, серебра. Валентные состояния атомов d-элементов, степени окисления атомов в соединениях. Зависимость кислотно-основных свойств оксидов и гидроксидов металлов от значения степени окисления элемента в соединении (на примере соединений хрома). Первоначальные представления о комплексных соединениях. Медь и серебро, их важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Представления об аммиачных комплексах серебра и меди. Цинк и его важнейшие соединения: физические и химические свойства, получение и применение. Амфотерные свойства оксида и гидроксида цинка. Железо: строение атома, степени окисления, физические и химические свойства, получение и применение. Оксиды, гидроксиды и соли железа (II) и железа (III), их состав, свойства и получение.

Экспериментальное изучение веществ и явлений

- ✓ Взаимодействие металлов с водой, с растворами солей и кислот.
- ✓ Окрашивание пламени солями металлов.
- ✓ Взаимодействие гидроксидов натрия и кальция с оксидом углерода (IV) и кислотами.
- ✓ Исследование свойств карбонатов и гидрокарбонатов кальция, жёсткой воды.
- ✓ Исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка.
- ✓ Изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств.
- ✓ Жёсткость воды и методы её устранения.
- ✓ Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения».
- ✓ Качественные реакции на ионы магния, кальция, алюминия, цинка, железа (2+), железа (3+), меди (2+), серебра (+1).

Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по разделу «Металлы и их соединения»

Раздел 4. Химия и окружающая среда – 2 ч.

Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». Химия и здоровье. Значение изучаемых химических элементов и их соединений для функционирования организма человека. Химическое загрязнение окружающей среды. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов. Понятие о ПДК. Роль химии в решении экологических проблем.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

- ✓ Определение кислотности природных вод.
- ✓ Моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы

Раздел 5. Повторение и обобщение знаний основных разделов курса – 4 ч.

Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете представлений о строения атома. Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решетки и вида химической связи. Классификация химических реакций. Прогнозирование возможности протекания химических превращений в различных условиях на основе представлений химической кинетики и термодинамики. Химические реакции в растворах. Гидролиз солей. Окислительно-восстановительные реакции. Электролиз. Свойства кислот, оснований и солей в свете представлений об электролитической диссоциации и окислительно-восстановительных реакциях.

Экспериментальное изучение веществ и явлений

- ✓ Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

- ✓ Оганесян Э.Т. Руководство по химии поступающим в ВУЗы: Справочное пособие. – М.: Высшая школа, 1991.
- ✓ Новошинский И.И. Типы химических задач и способы их решения. 8-11 класс: Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. – М.: ООО «Издательство Оникс», 2006.
- ✓ Шамова М.О. Учимся решать расчётные задачи по химии: технология и алгоритмы решения. – М.: Школьная пресса, 2003.
- ✓ Контрольно-измерительные материалы. Химия: 9 класс / Сост. Н.П. Троегубова. – М.: ВАКО, 2022.
- ✓ Сайт ФИПИ Открытый банк заданий для формирования естественно – научной грамотности https://fipi ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoygramotnosti
- ✓ Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов http://school-collection edu ru/catalog
- ✓ Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов http://fcior edu ru/