МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию Санкт-Петербурга
Администрация Приморского района Санкт-Петербурга
ГБОУ школа №644 Приморского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
Педагогическим советом
Протокол № 18 от 10.06.2026 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор
Петухова Т.В.
Приказ № 133 от 11.06.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса неурочной деятельности
«Химия в экспериментах и задачах»
для обучающихся 9-х классов

Санкт-Петербург
2026

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности разработана на основании Основной образовательной программы основного общего образования ОУ и в соответствии со следующими нормативными актами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273 - ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства просвещения РФ № 568 от 18.07.2022 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования» (зарегистрирован 17.08.2022 № 69675);

- Приказ Министерства просвещения РФ от 18.05.2023 № 370 «Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 05.07.2022 г. № ТВ1290/03 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с Информационно-методическим письмом об организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования);

- Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;

– Комплексный план мероприятий по повышению качества математического и естественно-научного образования на период до 2030 года (утверждён распоряжением Правительства Российской Федерации от 19 ноября 2024 года № 3333-р);

- Санитарные правила СП2.4.2.4283-26 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 2 июня 2026 года № 19 (далее – СП2.4.2.4283-26);

- Устав Государственного бюджетного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 644 Приморского района Санкт-Петербурга, утвержденного Распоряжением Комитета по образованию от 18.04.14 №128/1;

- Положение об организации внеурочной деятельности, принято Педагогическим советом ГБОУ № 644 Приморского района Санкт-Петербурга (протокол от 25.05.2025 г. № 16) утверждено приказом от 25.08.2025 г. № 186.

Рабочая программа может быть реализована в форме электронного обучения с применением дистанционных технологий.

Включение в программу обучающих компонентов способно обеспечить создание полноценной образовательной среды, направленной на формирование функциональной грамотности и личностных результатов обучающихся.

Актуальность курса

Актуальность курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» обусловлена необходимостью разработки специальных программ обучения и воспитания, способствующих повышению качества математического и

естественно-научного образования, в том числе предусматривающих углубленное изучение учебного предмета «Химия». Предлагаемый курс внеурочной деятельности дополняет и расширяет программу курса химии базового уровня. 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. Программа курса предусматривает организацию разнообразной деятельности обучающихся, их активность и самостоятельность, сочетает индивидуальную и групповую работу, предполагает проектную и исследовательскую деятельность. В первую очередь 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 заданий 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. Программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» может быть востребована обучающимися, которые мотивированы к осознанному выбору профессий, связанных с применением химических знаний.

Цель рабочей программы по курсу внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах»:

- обеспечить индивидуальные потребности обучающихся в изучении химии в условиях, когда учебный план образовательной организации предусматривает изучение учебного предмета «Химия» только на базовом уровне;

- сформировать у учащихся опыт химического творчества, который связан не только с содержанием деятельности, но и с особенностями личности ребёнка, его способностями к сотрудничеству, развитие общекультурной компетентности, представлений о роли естественнонаучных занятий в становлении цивилизации, познавательной активности и самостоятельности, положительной мотивации к обучению, опыта самореализации, коллективного взаимодействия, развитие интеллектуального и творческого потенциала детей на основе формирования операционных способов умственных действий по решению теоретических и практических задач в области химии.

Предлагаемая программа учитывает психолого-педагогические особенности соответствующей возрастной категории обучающихся. 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.

Задачи:

Изучение курса направлено на формирование:

– системы химических знаний как компонента естественно-научной картины мира, как основы для понимания химической стороны явлений окружающего мира, освоение языка науки;

– 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.

Образовательные задачи:

1) формирование умений и знаний при решении основных типов задач по химии;
2) формирование практических умений при решении экспериментальных задач на распознавание веществ;
3) повторение, закрепление основных понятий, законов, теорий, а также научных фактов, образующих химическую науку.

Воспитательные задачи:

1) создание педагогических ситуаций успешности для повышения собственной самооценки и статуса учащихся в глазах сверстников, педагогов и родителей;
2) формирование познавательных способностей в соответствии с логикой развития химической науки;
3) содействие в профориентации школьников.

Развивающие задачи:

1) развивать у школьника умение выделять главное, существенное в изученном материале, сравнивать, обобщать изученные факты, логически излагать свои мысли при решении задач; 2) развивать самостоятельность, умение преодолевать трудности в учении;
3) развивать эмоции учащихся, создавая эмоциональные ситуации удивления, занимательности, парадоксальности;
4) развивать практические умения учащихся при выполнении практических экспериментальных задач;
5) развивать интеллектуальный и творческий потенциал личности, логическое мышление при решении экспериментальных задач по химии;

6) учить технике подготовки и проведения химического эксперимента, с помощью занимательных опытов поднять у обучающихся интерес к изучению химии, учить приемам решения творческих задач, поиску альтернативного решения, комбинированию ранее известных способов решения, анализу и сопоставлению различных вариантов решения, учить активно мыслить;
7) расширять профессиональный кругозор, эрудицию, повышать общий уровень образованности и культуры.

Перечисленные задачи охватывают широкий круг проблем воспитания и дополнительного образования школьника, решение и реализация которых необходимы для достижения поставленной цели.

На проведение занятий внеурочной деятельности «Решение естественнонаучных задач (химия)» отводится 1 час в неделю, предусмотренной ФГОС (34 часов в год).

Место курса в образовательном процессе

Программа курса «Химия в экспериментах и задачах» рассчитана на реализацию в течение 34 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 9 классе; данный курс может быть предложен обучающимся в качестве одного из существующих по выбору.

Программа является содержательным и методическим ориентиром для составления педагогами рабочих программ.

Программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» направлена на достижение результатов, которые дополняют и углубляют сформулированные в федеральной рабочей программе по учебному предмету «Химия» (базовый уровень) требования к предметным результатам.

Методы обучения:

Словесные: устное изложение, объяснение, фронтальные беседы, индивидуальные беседы.

Наглядные: мультимедийные презентации, демонстрация, составление опорных конспектов, схем, таблиц.

Практические: решение задач, ОВР, генетических превращений, проектная деятельность, организационная деятельность, составление портфолио.

Формы организации деятельности учащихся:

Групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная, парная.

Формы проведения занятий:

1) лекция;
2) практикум;
3) защита проектов;
4) консультация;
5) презентация портфолио;
6) мастерская по решению задач.

Формы и методы, технологии по формированию УУД:

1) личностные УУД технология ведения проблемного диалога;
2) регулятивные УУД работа с картой урока; применение методики безотметочного обучения; работа по само- и взаимоконтролю устных и письменных ответов (по заранее определённым критериям, образцам);
3) учебно-познавательные УУД решение проектных задач; применение словарей, справочников, ИКТ – технологий; дифференциация заданий; применение творческих заданий, практико-значимых заданий. 4) коммуникативные защита проектов; групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная, парная организация занятий.

Ожидаемые результаты формирования УУД

1. Личностные универсальные учебные действия:

- Различать основные нравственно-эстетические понятия;
– Оценивать свои и чужие поступки;
– Анализировать и характеризовать эмоциональные состояния и чувства окружающих, строить свои взаимоотношения с их учетом;
- Оценивать ситуации с точки зрения правил поведения и этики;
– Проявлять в конкретных ситуациях доброжелательность, доверие внимательность;
– Выражать положительное отношение к процессу познания;
– Проявлять внимание, удивление, желание больше узнать;
– Оценивать собственную учебную деятельность: свои достижения, самостоятельность;
- Применять правила делового сотрудничества: сравнивать разные точки зрения;
– Считаться с мнением другого человека, инициативу, ответственность, причины неудач; проявлять терпение и доброжелательность в споре, дискуссии, доверие к собеседнику.

2. Регулятивные универсальные учебные действия:

- Удерживать цель деятельности до получения ее результата;
– Планировать решение учебной задачи;
– Оценивать весомость приводимых доказательств и рассуждений (убедительно,– ложно, истинно, существенно, не существенно);
- Корректировать деятельность: вносить изменения в процесс с учетом возникших трудностей и ошибок, намечать способы их устранения;
- Осуществлять итоговый контроль деятельности («что сделано») и пооперационный контроль («как выполнена каждая операция, входящая в состав учебного действия»);
- Оценивать результаты деятельности;
– Анализировать собственную работу;

– Оценивать уровень владения тем или иным учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»).

3. Познавательные универсальные учебные действия:

- Анализировать результаты элементарных исследований, фиксировать их результаты;
- Воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи;
- Применять таблицы, схемы, модели для получения информации;
– Презентовать подготовленную информацию в наглядном и вербальном виде;
– Приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений;
– Выполнять учебные задачи, не имеющие однозначного решения.

4. Коммуникативные универсальные учебные действия:

- Воспринимать текст с учетом поставленной учебной задачи, находить в тексте информацию, необходимую для ее решения;
- Сравнивать разные виды текста;
– Составлять план текста;
– Оформлять диалогическое высказывание в соответствии с требованиями речевого этикета.
- Уметь задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в 9 классе предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– 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-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 18 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 использованием законов и формул, связывающих физические величины;

– 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, 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 профильного предмета при продолжении обучения на уровне среднего общего образования;

– участвовать в проектно-исследовательской деятельности химической и химико-экологической направленности.

Формы отчётности по изучению данного курса:

- конкурс (количественный) числа решённых задач;
- составление сборников авторских задач по различным темам (например,– «Медицина», «Экология» и т.д.);
- зачёт по решению задач.

Тематическое планирование

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
1	Вещество и химическая реакция	8	
2	Неметаллы и их соединения	13	
3	Металлы и их соединения	7	
4	Химия и окружающая среда	2	
5	Обобщение знаний	4	
Общее количество часов по программе:		34	

Поурочное планирование

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Повторение и углубление знаний о веществе	2
2	Основные закономерности протекания химических реакций	3
3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	3
4	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	2

5	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и её соединения	3
6	Общая характеристика химических элементов VAгруппы. Азот, фосфор и их соединения	4
7	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения	4
8	Общие свойства металлов	2
9	Важнейшие металлы и их соединения	5
10	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	2
11	Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8–9 классов	4
12	Вычисление массы вещества по известному количеству вещества.	1
13	Вычисление количества вещества по известному объёму вещества.	1
Общее количество часов по программе:		34

Содержание учебного предмета

Раздел 1. Вещество и химическая реакция (8 часов)

Повторение основных разделов курса 8 класса. 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 «Окислительно-восстановительные 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 часов)

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 сульфат-ионы.

– 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 экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения».

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 (7 часов)

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 В-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 В-групп. Общая характеристика металлов В-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.

– 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.

– Исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка.

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 часа)

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 курсов 8–9 классов (4 часа)

Периодический закон и Периодическая система химических элементов в свете представлений о строения атома. Виды химической связи. Зависимость свойств вещества от типа кристаллической решётки 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». Решение качественных задач и расчётных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по изученным темам.

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса

Материалы для ученика:

1) Химия, 8 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

2) Химия, 9 класс/ Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А., Акционерное общество «Издательство «Просвещение».

Методические материалы для учителя:

1) https://iro-49.ru/wp-content/uploads/2023/04/Химия. Базовый уровень.
2) Реализация требований ФГОС основного общего образования.
3) Методическое пособие для учителя.pdf

Цифровые образовательные ресурсы сети интернет:

https://educont.ru/?utm_source=eljur
https://edu.skysmart.ru/
https://resh.edu.ru/
https://uchi.ru/
https://www.yaklass.ru

Библиотека ЦОК
https://m.edsoo.ru/ff0d4f42
https://m.edsoo.ru/ff0d55a0
https://m.edsoo.ru/ff0d5708
https://m.edsoo.ru/ff0d3b88

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 644 ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА, Петухова Тамара Веноровна, Директор

18.11.26 16:17 (MSK)

Сертификат F993AED911CE6CEAADAB337AA162869B