МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Комитет по образованию Санкт-Петербурга

Администрация Петродворцового района Санкт-Петербурга

ГБОУ гимназия №426 Санкт-Петербурга

РАССМОТРЕНА на заседании Педагогического совета ГБОУ гимназии №426 Санкт-Петербурга _____ А.В. Жигирева Протокол №1 от 27.08.2026	СОГЛАСОВАНА Заместитель директора по УВР _____ З.А. Евсеенкова Протокол № 1 от 27.08.2026	УТВЕРЖДЕНА Директор ГБОУ гимназии №426 Санкт-Петербурга _____ Е.А. Стогова Приказ № 109 от 27.08.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

«Химия в экспериментах и задачах»

для обучающихся 8-9-х классов

Осиповой Ирины Николаевны

Санкт-Петербург
2026

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах. 8–9 классы» (далее – Программа) включает пояснительную записку, содержание обучения, планируемые результаты освоения программы, тематическое планирование.

Пояснительная записка отражает общие цели и задачи изучения предлагаемого курса, его место в структуре учебного плана, подходы к отбору содержания, определению планируемых результатов.

Планируемые результаты освоения программы курса включают личностные, метапредметные результаты за весь период обучения на уровне основного общего образования.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общая характеристика курса

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» (далее – Программа) составлена для 8–9 классов на основе положений и требований:

– федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 31 мая 2021 г. № 287);

– федеральной образовательной программы основного общего образования (утверждена приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая 2023 г. № 370).

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 способствует повышению мотивации к изучению химии

Программой предусмотрено также решение обучающимися качественных и количественных задач 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» будет востребована обучающимися, которые мотивированы к осознанному выбору профессий, связанных с применением химических знаний.

Цель и задачи курса

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

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.

Изучение курса направлено на формирование у обучающихся:

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

– интереса на продолжение обучения на уровне среднего общего образования.

В рамках решения основных задач Программы должно быть обеспечено:

– приобщение обучающихся к самостоятельной познавательной и исследовательской деятельности, к научным методам познания;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

– формирование у обучающихся мотивации и развитие способностей к изучению химии;
– формирование у обучающихся 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

Место курса в образовательном процессе

Программа курса «Химия в экспериментах и задачах» рассчитана на реализацию в течение 68 учебных часов в рамках внеурочной деятельности в 8–9 классах (34 часа в 8 классе и 34 часа в 9 классе). Курс может быть использован для обогащения базового курса химии практико-ориентированным содержанием и активными видами деятельности обучающихся. 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.

Деятельность обучающихся предусматривает активность и самостоятельность, сочетает индивидуальную и групповую формы работы. Структурирование тематического планирования в Программе соответствует порядку изучения разделов и тем химии на базовом уровне в основной школе и обеспечивает тем самым преемственность урочной и внеурочной деятельности.

Предложенные элементы содержания и виды деятельности могут быть конкретизированы с учетом индивидуальных запросов обучающихся. Расширение содержания и видов деятельности связано с возможностью выбора педагогом различных вариантов учебно-методического обеспечения курса, а также с существующими условиями школьной информационно-образовательной среды

Для знакомства обучающихся с профессиями, связанными с химией и химической наукой, и повышения их мотивации к изучению химии рекомендуется включить в программу экскурсии на предприятия, в региональные музеи, вузы. Содержательные элементы Программы позволяют организовать на их основе практическую и поисково-исследовательскую деятельность, результаты которой могут быть использованы при реализации обучающимися индивидуальных проектов. Темы проектов рекомендовано выбирать с учетом региональной специфики.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ

8 КЛАСС

Раздел 1. Первоначальные химические понятия

Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека. Предмет химии. Роль химии в жизни человека. Химия в системе наук. Тела и вещества. Физические и химические свойства веществ. Агрегатные состояния веществ. Понятие о теоретических и эмпирических методах познания в естественных науках. Представления о научном познании на эмпирическом уровне. Язык химии.

Понятие о методах работы с химическими веществами. Оборудование школьной химической лаборатории. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием.

Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Очистка веществ.

Атомы и молекулы. Химические элементы. Простые и сложные вещества. Металлы и неметаллы. Химическая формула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по массовым долям элементов.

Количество вещества. Моль. Молярная масса. Расчеты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Мольная доля химического элемента в соединении. Нахождение простейшей формулы вещества по мольным долям элементов.

Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических реакций. Химические уравнения. Типы химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

1. Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ.
2. Правила работы в лаборатории и приемы обращения с лабораторным оборудованием.
3. Разделение смесей.
4. Описание физических свойств образцов неорганических веществ – металлов и неметаллов
5. Наблюдение физических и химических явлений.
6. Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов.

Решение расчетных задач по формулам и уравнениям химических реакций различного уровня сложности, в том числе олимпиадных.

Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ

Воздух – смесь газов. Состав воздуха. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Относительная плотность газов. Определение относительной молекулярной массы газообразного вещества по известной относительной плотности. Объемные отношения газов при химических реакциях.

Кислород. Оксиды. Применение кислорода. Способы получения кислорода в лаборатории и промышленности. Понятие о катализаторе. Озон – аллотропная модификация кислорода.

Тепловой эффект химической реакции, термохимические уравнения, экзо- и эндотермические реакции.

Водород. Нахождение водорода в природе, физические и химические свойства, применение, способы получения. Понятие о кислотах и солях.

Вода. Физические свойства воды. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасыщенные растворы. Растворимость веществ в воде. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация. Роль растворов в природе и в жизни человека.

Химические свойства воды. Понятие об основаниях. Понятие об индикаторах. Круговорот воды в природе. Загрязнение природных вод. Охрана и очистка природных вод. Классификация неорганических соединений. Оксиды.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

Классификация оксидов: солеобразующие (основные, кислотные, амфотерные) и несолеобразующие. Физические и характерные химические свойства оксидов. Получение оксидов. Понятие о гидроксидах– основаниях и кислородсодержащих кислотах. Кислоты. Физические и химические свойства кислот. Получение кислот. Кислоты в природе, применение важнейших кислот

Основания. Классификация оснований: щелочи и нерастворимые основания. Щелочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Амфотерность. Понятие об амфотерных гидроксидах и получение.

Соли. Физические и характерные химические свойства. Получение солей.

Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

1. Ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств.
2. Получение, собирание кислорода, изучение его свойств.
3. Получение и собирание водорода.
4. Взаимодействие кислот с металлами.
5. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
6. Определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов.
7. Реакция нейтрализации.
8. Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II).
9. Получение нерастворимых оснований и изучение их свойств.
10. Вытеснение одного металла другим из раствора соли.
11. Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей.
12. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
13. *Решение задач* с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе»; «молярная концентрация», с использованием кривых растворимости. Решение расчетных задач по уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции Периодический закон Д.И. Менделеева. Строение атомов. Состав атомных ядер. Изотопы. Радиоактивность. Электроны. Электронная орбиталь. Энергетические уровни и подуровни атома: *s*-, *p*-, *d*-орбитали. Электронные конфигурации и электронно-графические формулы атомов. Физический смысл порядкового номера, номера периода и группы элемента. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы Д.И. Менделеева: распределение электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям. Физический смысл Периодического закона.

Закономерности изменения радиуса атомов химических элементов, металлических и неметаллических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах. Характеристика химического элемента по его положению в Периодической системе Д.И. Менделеева.

Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики. Д.И. Менделеев – ученый и гражданин.

Электроотрицательность химических элементов. Химическая связь. Виды химической связи: ковалентная полярная связь, ковалентная неполярная связь, ионная связь. Механизмы образования ковалентной и ионной связи. Электронные и структурные формулы веществ. Катионы и анионы. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток: ионная, атомная, молекулярная и их характеристики.

Степень окисления. Определение степеней окисления атомов в бинарных соединениях. Окислительно-восстановительные реакции. Составление уравнений окислительно-восстановительных реакций и расстановка в них коэффициентов методом электронного баланса.

Экспериментальное изучение веществ и явлений:

 Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. Моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул.

 Опыты, иллюстрирующие окислительно-восстановительные реакции.

Решение расчетных задач по формулам и уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных.

9 КЛАСС

Раздел 1. Вещество и химическая реакция

Повторение основных разделов курса химии 8 класса. Периодическая система химических элементов в свете представлений о строении атома. Степень окисления и валентность. Представление о периодической зависимости свойств химических элементов (электроотрицательность, окислительно-восстановительные 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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

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 расчетных 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

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 ее 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:

1. Ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов).
2. Изучение свойств соляной кислоты.
3. Качественные реакции на хлорид-, бромид- и иодид-ионы.
4. Получение соляной кислоты, изучение ее свойств
5. Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты.
6. Проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.
7. Изучение химических свойств солей аммония.
8. Качественная реакция на ион аммония и фосфат-ион.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

9. Получение аммиака и изучение его свойств.
10. Изучение свойств азотной кислоты.
11. Адсорбция растворенных веществ активированным углем.
12. Получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа.
13. Взаимные превращения карбонатов и гидрокарбонатов.
14. Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.
15. Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств.
16. Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»

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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

Раздел 3. Металлы и их соединения

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:

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

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

Раздел 4. Химия и окружающая среда

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:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

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

Раздел 5. Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов 8–9 классов

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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

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:

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

Решение качественных задач и расчетных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по изученным темам

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ «ХИМИЯ В ЭКСПЕРИМЕНТАХ И ЗАДАЧАХ»

Реализация программы курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» направлена на обеспечение достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

1) патриотическое воспитание:

– проявление ценностного отношения к отечественному культурному, научному и историческому наследию;

– понимание значения химической науки и технологий в жизни современного общества, в развитии экономики России и своего региона;

2) гражданское воспитание:

– стремление к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе учебной и внеучебной деятельности;

– готовность оценивать свое поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учетом осознания последствий поступков;

3) 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, роли и места химической науки в системе научных представлений о закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной и технологической средой;

4) 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;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

5) 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;

6) 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; 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,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

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:
– 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;

– 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 учета общих интересов и согласования позиций, участвовать в обсуждении, обмене мнениями, «мозговом штурме» и других формах взаимодействия.

Регулятивные универсальные учебные действия:
– 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;

– на основе полученных результатов формулировать обобщения и выводы, прогнозировать возможное развитие процессов;

– соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять самоконтроль деятельности;

– корректировать свою деятельность на основе самоанализа и самооценки.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

К концу обучения в **8 классе** предметные результаты изучения курса внеурочной деятельности «Химия в экспериментах и задачах» должны отражать сформированность у обучающихся умений:

– раскрывать смысл основных химических понятий: атом, молекула, химический элемент, металл, неметалл, аллотропия, простое вещество, сложное вещество, смесь (однородная и неоднородная), валентность, относительная атомная и молекулярная масса, количество вещества, моль, молярная масса, массовая доля химического элемента в соединении, молярный объем, относительная плотность газов, оксид, кислота, основание, соль, амфотерный оксид, амфотерный гидроксид, химическая реакция, классификация реакций: реакции соединения, реакции разложения, реакции замещения, реакции обмена, экзо- и эндотермические реакции; тепловой эффект реакции; ядро атома, электронный слой атома, атомная орбиталь, радиус атома, химическая связь, полярная и неполярная ковалентная связь, ионная связь, ион, катион, анион, раствор, массовая доля вещества (процентная концентрация) в растворе, молярная концентрация вещества в растворе; электроотрицательность, степень окисления, окислители и восстановители, окисление и восстановление, окислительно-восстановительные реакции, метод электронного баланса;

– 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 атомов элементов в бинарных соединениях, степень окисления элементов в бинарных соединениях, принадлежность веществ к определенному классу соединений по формулам, виды химической связи (ковалентной и ионной) в неорганических соединениях;

– раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, Периодического закона Д.И. Менделеева, атомно-молекулярной теории, закона Авогадро и его следствий, представлений о научных методах познания, в том числе экспериментальных и теоретических методах исследования веществ и изучения химических реакций;

– демонстрировать понимание периодической зависимости свойств химических элементов от их положения в Периодической системе: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», «малые периоды» и «большие периоды», соотносить обозначения, которые имеются в таблице «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева», с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям);

– объяснять связь положения элемента в Периодической системе с распределением электронов по энергетическим уровням, подуровням и орбиталям атомов первых четырех периодов;

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

– характеризовать (описывать) физические и химические свойства простых и сложных веществ: кислорода, водорода, воды, общие химические
свойства оксидов, кислот, оснований и солей, генетическую связь между ними, подтверждая примерами молекулярных уравнений соответствующих химических реакций;

Документ подписан электронной подписью
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

– описывать роль кислорода, водорода и воды в природных процессах, в живых организмах, их применение в различных отраслях промышленности, возможное использование в современных технологиях;

– объяснять и прогнозировать свойства веществ в зависимости от их состава и строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;

– вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, молярную массу смеси, мольную долю химического элемента в соединении, массовую долю химического элемента по формуле соединения, находить простейшую формулу вещества по массовым или мольным долям элементов, массовую долю вещества в растворе, молярную концентрацию вещества в растворе, проводить расчеты по уравнениям химической реакции;

– решать расчетные 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;

– применять основные операции мыслительной деятельности: анализ, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций; естественно-научные методы познания: наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный) – для освоения учебного содержания;

– раскрывать сущность процессов окисления и восстановления, составлять уравнения простых окислительно-восстановительных реакций (методом электронного баланса);

– устанавливать связи между реально наблюдаемыми химическими явлениями и процессами, происходящими в макро- и микромире, объяснять

причины многообразия веществ, соотносить химические знания со знаниями других учебных предметов;

– 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 (водорода и кислорода), приготовлению растворов с определенной массовой долей растворенного вещества, решению экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»;

– демонстрировать владение основами химической грамотности, включающей умение безопасного обращения с веществами, используемыми в повседневной жизни, а также знание правил поведения в целях сбережения здоровья и окружающей среды;

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

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 объем, раствор; электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, гидролиз солей, обратимые и необратимые реакции,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

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 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 (ковалентная, ионная, металлическая) 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;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

– 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), 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, их 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 расчетные 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, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, выявление причинно-следственных связей) при изучении свойств веществ и химических реакций, владеть естественно-научными методами познания (наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный);

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

– 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.

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 объем, 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 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 (ковалентная, ионная, металлическая) 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;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

– 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), 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, их 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;

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

– решать расчетные 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, синтез, сравнение, обобщение, систематизация, 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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

8 КЛАСС **№ п/п**	**Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности**	**Количество часов**	**Программное содержание**	**Форма работы/характеристика деятельности обучающихся**
Раздел 1. Первоначальные химические понятия				
1.1	Химия – важная область естествознания и практической деятельности человека	2	Химия – важная область естество-знания и практической деятельности человека. Правила безопасного обращения с веществами и лабораторным оборудованием. Чистые вещества и смеси	*Выполнение творческих заданий*, раскрывающих роль химии в природе и жизни человека, ее связь с другими науками. *Проведение эксперимента:* Изучение и описание физических свойств образцов неорганических веществ. Правила работы в лаборатории и приемы обращения с лабораторным оборудованием. Разделение смесей
1.2	Вещества и химические реакции	5	Атомы, молекулы, химические элементы. Вещества молекулярного и немолекулярного строения. Химическая формула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Массовая доля химического элемента в соединении. Количество вещества. Молярная масса. Расчеты по формулам химических соединений. Молярная масса смеси веществ. Мольная доля химического элемента в соединении. Химическая реакция и ее признаки. Условия протекания химических реакций. Типы химических реакций. Расчеты по химическим уравнениям	Выявление различий между физическими и химическими явлениями. Распознавание физических и химических явлений. Определение признаков химических реакций, условий их протекания. Расстановка коэффициентов в схемах химических реакций. Проведение вычислений по формулам и урав-нениям химических реакций. *Проведение эксперимента:* Описание физических свойств образцов неорга-нических веществ – металлов и неметаллов. Наблюдение физических и химических явлений.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

				□ Наблюдение и описание признаков протекания химических реакций разных типов. *Решение расчетных задач* по формулам и уравнениям химических реакций различного уровня сложности, в том числе олимпиадных
Итого по разделу			**7**	
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ				
2.1	Воздух. Понятие о газах. Кислород. Оксиды	4	Представления о газах. Воздух. Закон Авогадро. Относительная плотность газов. Определение относительной моле-кулярной массы газообразного вещества по известной относи-тельной плотности. Объемные отношения газов при химических реакциях. Кислород. Озон. Тепловой эффект химической реакции	*Проведение эксперимента:* □ Ознакомление с образцами оксидов и описание их свойств. □ Получение, собирание кислорода, изучение его свойств. *Решение расчетных задач* по уравнениям химических реакций и термохимическим уравнениям различного уровня сложности, в том числе олимпиадных
2.2	Водород. Понятие о кислотах и солях	4	Водород. Свойства водорода. Получение и применение водорода. Понятие о кислотах и солях	*Проведение эксперимента:* □ Получение и собирание водорода. □ Взаимодействие кислот с металлами. *Решение расчетных задач* по уравнениям химических реакций, в том числе термо-химическим

2.3	Вода. Растворы. Понятие об основаниях	4	Вода. Вода как растворитель. Растворы. Насыщенные и ненасы-щенные растворы. Растворимость веществ в воде. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворенного вещества, молярная концентрация	*Проведение эксперимента:* □ Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

			Химические свойства воды. Понятие об основаниях. Индикаторы	*Решение задач* с использованием понятий «массовая доля вещества в растворе»; «молярная концентрация», с использованием кривых растворимости
2.4	Основные классы неорганических соединений	6	Классификация неорганических соединений. Оксиды. Гидроксиды. Кислоты. Основания растворимые (щелочи) и нерастворимые. Амфотерные оксиды и гидроксиды. Соли. Физические и общие химические свойства перечисленных классов неорганических соединений, их общие способы получения, применение. Генетическая связь между классами неорганических соединений	Составление формул оксидов, кислот, оснований, солей и их названий по международной номенклатуре. Составление молекулярных уравнений реакций, иллюстрирующих химические свойства и способы получения веществ изученных классов/групп, а также подтверждающих генетическую связь между ними. *Проведение эксперимента:* □ Определение растворов кислот и щелочей с помощью индикаторов. □ Взаимодействие кислот с металлами, реакций нейтрализации. Реакция нейтрализации. □ Взаимодействие раствора серной кислоты с оксидом меди(II). □ Получение нерастворимых оснований и изучение их свойств. □ Вытеснение одного металла другим из раствора соли. □ Взаимодействие гидроксида цинка с растворами кислот и щелочей. *Решение экспериментальных задач* по теме «Основные классы неорганических соединений». *Решение расчетных задач* по уравнениям химических реакций

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

				разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных
Итого по разделу		**18**		
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции				
3 .1	Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома	4	Периодический закон химических элементов Д.И. Менделеева и строе-ние атома. Состав атомных ядер. Строение электронных оболочек атомов первых 20 химических элементов Периодической системы химических элементов Д.И. Мен-делеева. Закономерности изменения свойств атомов радиуса атомов химических элементов, металлических и неметал-лических свойств по группам и периодам. Изменение кислотно-основных свойств соединений химических элементов в периодах и группах. Характеристика химического эле-мента по его положению в Перио-дической системе Д.И. Менделеева	Моделирование строение атома, энергетических уровней и подуровней при помощи рисунков, электронных конфигураций и электронно-графических формул. Объяснение общих закономерностей в изменении свойств химических элементов. Прогнозирование и характеристика свойств химических элементов и их соединений на основании закономерностей Периодической системы химических элементов. *Проведение эксперимента:* □ Ознакомление с образцами металлов и неметаллов. *Индивидуальные или групповые проекты по теме* «Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома»
3.2	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	5	Химическая связь, ее виды. Механизмы образования ковалент-ной и ионной связи. Электронные и структурные фор-мулы веществ. Катионы и анионы. Кристаллические и аморфные вещества. Типы кристаллических решеток. Окислительно-восстановительные реакции	Моделирование строения молекул при помощи рисунков, моделей, электронных и структурных формул. Расстановка коэффициентов в схемах окисли-тельно-восстановительных реакций методом электронного баланса. *Проведение эксперимента:*

Документ подписан электронной подписью
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

				Опыты, иллюстрирующие окислительно-восстановительные реакции. *Решение расчетных задач* по формулам и уравнениям химических реакций разных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных
Итого по разделу			**9**	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ				

9 КЛАСС **№ п/п**	**Наименование разделов и тем курса внеурочной деятельности**	**Количество часов**	**Программное содержание**	**Форма работы/характеристика деятельности обучающихся**
Раздел 1. Вещество и химическая реакция				
1.1	Повторение и углубление знаний о веществе	3	Повторение и углубление знаний основных разделов курса химии 8 класса. Периодический закон и Периодическая система хими-ческих элементов Д.И. Менделеева. Строение вещества. Химическая связь. Межмолекуляные взаимодей-ствия. Типы кристаллических решеток. Основные классы неорганических соединений	*Решение качественных и расчетных задач* по уравнениям химических реакций. *Индивидуальные или групповые проекты*: Периодический закон Д.И. Менделеева и развитие современной физики и химии

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

1.2	Основные закономерности протекания химических реакций	5	Элементы химической термодина-мики. Закон Гесса. Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о химическом равновесии, принцип Ле Шателье. Окислительно-восстановительные реакции	Объяснение и прогнозирование зависимости скорости химической реакции от различных факторов. Прогнозирование возможности протекания химических реакций в различных условиях. Составление уравнений окислительно-восста-новительных реакций с использованием метода электронного баланса. *Проведение эксперимента:* □ Изучение зависимости скорости химической реакции от различных факторов. □ Решение экспериментальных задач по теме «Окислительно-восстановительные реакции». *Решение расчетных задач* различного уровня сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Основные закономерности протекания хими-ческих реакций»
1.3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах	3	Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	Составление уравнений диссоциации кислот, щелочей и солей, полных и сокращенных ионных уравнений реакций ионного обмена, кратких ионных уравнений реакций гидролиза солей. *Проведение эксперимента:* □ Реакции ионного обмена. □ Распознавание растворов солей с помощью индикатора.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

				Распознавание неорганических веществ с помощью качественных реакций на ионы. Решение экспериментальных задач по теме. *Решение качественных и расчетных задач* различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Электролитическая диссоциация. Химические реакции в растворах»
Итого по разделу	**11**			
Раздел 2. Неметаллы и их соединения				
2.1	Общая характеристика химических элементов VIIA-группы. Галогены	2	Общая характеристика неметаллов. Галогены. Хлор и его важнейшие соединения	*Проведение эксперимента:* Ознакомление с образцами природных хлоридов (галогенидов). Изучение свойств соляной кислоты. Качественные реакции на хлорид-, бромид- и иодид-ионы. Получение соляной кислоты, изучение ее свойств. *Решение качественных и расчетных задач* высокого уровня сложности и олимпиадных по теме «Галогены»
2.2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и ее соединения	2	Общая характеристика химических элементов VIA-группы. Сера и ее важнейшие соединения	*Проведение эксперимента:* Изучение химических свойств разбавленной серной кислоты. Проведение качественных реакций на сульфид-, сульфит- и сульфат-ионы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

				Решение качественных и расчетных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Сера и ее соединения». *Индивидуальные или групповые проекты по теме* «Сера и ее соединения»
2.3	Общая характеристика химических элементов VA-группы. Азот, фосфор и их соединения	4	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот и его важнейшие соединения. Фосфор и его соединения	*Проведение эксперимента:* □ Изучение химических свойств солей аммония. □ Качественная реакция на ион аммония и фосфат-ион. □ Получение аммиака и изучение его свойств. □ Изучение свойств азотной кислоты. *Решение качественных и расчетных задач* высокого уровня сложности и олимпиадных по теме «Азот его соединения». *Индивидуальные или групповые проекты по теме* «Азот, фосфор и их соединения»
2.4	Общая характеристика химических элементов IVA-группы. Углерод и кремний, их соединения. Бор	2	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод и его важнейшие сое-динения. Кремний и его важнейшие сое-динения	*Проведение эксперимента:* □ *Адсорбция растворенных веществ активирован-ным углем.* □ *Получение, собирание, распознавание и изучение свойств углекислого газа.* □ *Взаимные превращения карбонатов и гидро-карбонатов.* □ *Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы.* □ *Получение оксида углерода(IV) и изучение его свойств.*

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

				Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения». *Решение качественных и расчетных задач различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Углерод и кремний и их соединения»*

Итого по разделу **10**

Раздел 3. Металлы и их соединения				
3.1	Общие свойства металлов	2	Общая характеристика химических элементов – металлов на основании их положения в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева и строения атомов. Металлы IA- и IIA-групп. Алюминий. Металлы Б-групп. Медь и серебро. Цинк. Железо. Коррозия металлов. Сплавы металлов. Общие способы получения металлов. Электролиз	*Проведение эксперимента:* Взаимодействие металлов с водой, с растворами солей и кислот. *Решение качественных и расчетных задач* различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Общие свойства металлов». *Индивидуальные или групповые проекты по теме* «Свойства металлов и их применение»
3.2	Важнейшие металлы и их соединения	5	Металлы А-групп. Щелочные металлы и их важнейшие соединения. Щелочноземельные металлы, магний и их важнейшие соединения. Алюминий и его важнейшие сое-динения. Металлы Б-групп. Медь и серебро и их важнейшие соединения. Цинк и его важнейшие соединения. Железо и его важнейшие соединения	*Проведение эксперимента* Окрашивание пламени солями металлов. Взаимодействие гидроксидов натрия и кальция с оксидом углерода(IV) и кислотами. Исследование свойств карбонатов и гидро-карбонатов кальция, жесткой воды.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

				Исследование амфотерных свойств гидроксидов алюминия и цинка. Изучение процессов получения гидроксидов железа, их химических свойств. Жесткость воды и методы ее устранения. Качественные реакции на ионы магния, кальция, алюминия, цинка, железа(2+), железа(3+), меди(2+), серебра(+1). *Решение экспериментальных задач* по теме «Важнейшие металлы и их соединения». *Решение качественных и расчетных задач* различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по теме «Металлы и их соединения». *Индивидуальные или групповые проекты по теме* «Важнейшие металлы и их соединения»
Итого по разделу	**7**			
Раздел 4. Химия и окружающая среда				
4.1	Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности	2	Важнейшие вещества и материалы, области их применения. Новые материалы и технологии. Принципы «зеленой химии». Химия и здоровье. Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжелых металлов	*Проведение эксперимента:* Определение кислотности природных вод. Моделирование процесса образования кислотного дождя, изучение его воздействия на материалы. *Индивидуальные или групповые проекты по теме* «Вещества и материалы в жизни человека. Основы экологической грамотности»
Итого по разделу	**2**			
Раздел 5. Обобщение знаний				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

5.1	Повторение и обобщение знаний основных разделов курсов химии 8–9 классов	4	Повторение и обобщение знаний, полученных при изучении курсов химии 8–9 классов	*Проведение эксперимента:* Решение экспериментальных задач по теме «Металлы, неметаллы и их соединения». *Решение качественных и расчетных задач* различных типов и уровней сложности, в том числе олимпиадных, по изученным темам
Итого по разделу	**4**			
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	**34**			

Поурочное планирование курса внеурочной деятельности по химии, 8 класс (34 часа, 1 час в неделю)

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
Раздел 1. Первоначальные химические понятия				
1	Вводное занятие. Химия — наука о веществах. Правила техники безопасности,	"Освоение приёмов работы со штативом, спиртовкой, мерной посудой"	Знакомство с лабораторным оборудованием и посудой,	
2	Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей.	Понятия: чистое вещество, смесь, однородные и неоднородные смеси"	"Разделение смеси: фильтрование, выпаривание, отстаивание".	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
3	Физические и химические явления. Признаки химических реакций.	Сравнение физических и химических процессов.	"Наблюдение признаков реакций (выделение газа, осадка, изменение цвета)"	
4	Атомы и молекулы. Простые и сложные вещества.	Формирование представлений о строении вещества,	Моделирование молекул из пластилина/конструктора	
5	Химические элементы. Знаки химических элементов.	Работа с Периодической таблицей.	Игра «Угадай элемент по знаку».	
6	Химические формулы. Относительная атомная и молекулярная масса.	Расчёт относительной молекулярной массы.	Решение задач на вычисление Mr.	
7	Массовая доля элемента в соединении.	Валентность, Составление формул по валентности.	Расчётные задачи на массовую долю элемента.	
Раздел 2. Важнейшие представители неорганических веществ. Воздух. Кислород. Оксиды.				
8	Воздух — смесь газов. Состав воздуха.	"Изучение состава воздуха, охрана атмосферы"	"Опыты, подтверждающие наличие кислорода и	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
			углекислого газа в воздухе".	
9	"Кислород: получение, свойства, применение",	Способы получения кислорода в лаборатории.	"Получение кислорода из пероксида водорода, собирание и обнаружение".	
10	Горение веществ в кислороде. Оксиды.	"Понятие об оксидах, реакции горения".	"Горение угля, серы, магния в кислороде; запись уравнений".	
11	Решение задач и экспериментальных задач по теме «Кислород. Оксиды».	Расчёты по уравнениям реакций.	Решение задач на вычисление массы/объёма продукта реакции.	
12	Водород: получение, свойства, применение.	Способы получения водорода в лаборатории.	"Получение водорода (цинк + соляная кислота), проверка на чистоту».	
13	"Кислоты: состав, классификация, номенклатура".	"Понятие о кислотах, кислотные остатки"	"Изучение образцов кислот, индикаторы".	
14	Химические свойства кислот.	Реакция нейтрализации, "Взаимодействие кислот с металлами,	"Опыты: кислота + металл, кислота + оксид меди, нейтрализация".	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
		оксидами, основаниями".		
15	Решение задач и экспериментальных задач по теме «Водород. Кислоты»,	Расчёты по уравнениям реакций с участием водорода,	Решение экспериментальных задач на распознавание кислот.	
16	Основания,"Вода: состав, свойства, значение. Круговорот воды в природе".	Физические и химические свойства воды,	"Изучение свойств воды: растворимость, теплопроводность".	
17	Вода. Растворы. Основания, Растворы "Понятие раствора, растворимости".	Массовая доля растворённого вещества.	Приготовление растворов с заданной массовой долей.	
18	Основания,"Основания: состав, классификация, свойства.	"Понятие об основаниях, щелочах".	"Изучение образцов оснований, индикаторы".	
19	Основания,Решение задач по теме «Вода. Растворы. Основания».	Расчёт массовой доли вещества в растворе.	Решение задач на приготовление растворов, разбавление".	
20	Основные классы неорганических соединений,Классификация неорганических веществ. Оксиды.	Систематизация знаний об оксидах,	"Составление формул оксидов, их классификация".	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
21	Основания и кислоты: обобщение.	Сравнение свойств оснований и кислот.	"Опыты: взаимодействие щелочей с кислотами, индикаторы".	
22	"Соли: состав, номенклатура, свойства".	"Понятие о солях, средние соли".	"Изучение образцов солей, растворение в воде".	
23	Генетическая связь между классами неорганических соединений.	Составление генетических рядов металла и неметалла.	Осуществление переходов: оксид → основание → соль.	
24	Решение экспериментальных задач на распознавание веществ.	Качественные реакции на катионы и анионы,	"Распознавание растворов кислот, щелочей, солей".	
25	Итоговое занятие по разделу «Основные классы неорганических соединений».	Обобщение и систематизация знаний.	Игра-квест «Путешествие по стране химических веществ».	
Раздел 3. Периодический закон и Периодическая система химических элементов. Строение атомов. Химическая связь. Окислительно-				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
восстановительные реакции				
26	Периодическая система и строение атома,Периодический закон Д.И. Менделеева. Структура Периодической системы.	Изучение структуры таблицы: периоды, группы, подгруппы.	Работа с Периодической системой: поиск элементов по описанию.	
27	"Строение атома: ядро, электронные оболочки".	"Состав атома: протоны, нейтроны, электроны".	Построение схем строения атомов первых 20 элементов.	
28	Электронное строение атомов. Энергетические уровни,	Распределение электронов по уровням,	Составление электронных формул и схем.	
29	Периодические изменения свойств элементов.	Связь строения атома со свойствами элемента.	Сравнение свойств элементов в периоде и группе.	
30	Химическая связь и ОВР. Химическая связь: ковалентная (полярная и неполярная).	Механизм образования ковалентной связи.	"Моделирование молекул H_2, O_2, HCl, H_2O".	
31	Химическая связь и ОВР, Ионная связь. Металлическая связь.	"Образование ионов, ионная связь".	"Составление схем образования ионов ($NaCl$, $CaCl_2$)".	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
32	Химическая связь и ОВР, Степень окисления. Окислительно-восстановительные реакции,	"Понятия: окислитель, восстановитель, окисление, восстановление".	Определение степеней окисления в соединениях.	
33	Химическая связь и ОВР, Составление уравнений ОВР. Электронный баланс.	Алгоритм составления электронного баланса.	Решение задач на электронный баланс.	
34	Химическая связь и ОВР,Итоговое занятие. Обобщение и систематизация знаний за год.	Подведение итогов курса.	"Итоговая викторина, защита мини-проектов".	
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	**34 часа**			

Поурочное планирование курса внеурочной деятельности по химии, 9 класс (34 часа, 1 час в неделю)

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
Раздел 1. Вещество и химическая реакция (11 час.)				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
1	Повторение строения вещества и Периодического закона	Повторение строения атома, типов химической связи, кристаллических решёток. Периодический закон в свете строения атома.	Эвристическая беседа, работа с таблицей Д.И. Менделеева. Обсуждение тем проектов.	Устный опрос, схема «Типы решёток». **ДЗ:** выбрать тему проекта.
2	Основные классы неорганических соединений (углубление)	Химические свойства оксидов, кислот, оснований, солей. Генетические ряды. Решение цепочек превращений.	Решение цепочек у доски и в тетрадях, индивидуальные карточки.	Проверка цепочек. **ДЗ:** составить цепочку из 5 превращений.
3	Защита проектов по теме «Периодический закон»	Презентация индивидуальных/групповых проектов о развитии физики и химии на основе Периодического закона.	Защита презентаций/постеров, вопросы-ответы, дискуссия.	Оценка проекта по критериям.
4	Тепловые эффекты реакций. Закон Гесса	Понятие энтальпии, термохимические уравнения. Закон Гесса и следствия. Расчёт теплового эффекта по справочным данным.	Лекция-беседа, решение расчётных задач с использованием таблиц.	Проверка задач. **ДЗ:** 2–3 задачи на закон Гесса.
5	Скорость химической реакции. Факторы	Определение скорости, гомо- и гетерогенные реакции. Влияние концентрации (ЗДМ), температуры (правило Вант-Гоффа), катализаторов, поверхности.	Объяснение с демонстрацией опытов (видео или реальных).	Фронтальный опрос. **ДЗ:** задачи на изменение скорости.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
6	Практическая работа №1 «Зависимость скорости реакции от факторов»	Эксперименты: влияние концентрации кислоты, температуры, катализатора (MnO_2) на скорость реакции. Оформление отчёта.	Групповая лабораторная работа, наблюдение, выводы.	Отчёт в тетради для практических работ.
7	Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье	Обратимые реакции, смещение равновесия при изменении условий. Решение задач на смещение.	Объяснение, решение задач, обсуждение промышленных примеров (синтез аммиака).	Проверка задач. **ДЗ:** задачи на смещение равновесия.
8	Окислительно-восстановительные реакции (ОВР)	Суть процессов окисления-восстановления. Метод электронного баланса. Составление уравнений ОВР.	Тренировочные упражнения, работа у доски.	Проверка уравнений. **ДЗ:** уравнять 5 ОВР методом электронного баланса.
9	Решение расчётных и олимпиадных задач по разделу 1	Задачи на избыток-недостаток, выход продукта, комбинированные задачи. Элементы олимпиадных задач.	Групповая работа «Химический турнир», решение задач повышенной сложности.	Самостоятельная работа (10–15 мин) в конце урока.
10	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты	Механизм диссоциации, степень и константа диссоциации. Ионное произведение воды, водородный показатель (pH). Расчёт pH сильных кислот и щелочей.	Составление уравнений диссоциации, решение задач на pH.	Проверка уравнений диссоциации. **ДЗ:** рассчитать pH заданных растворов.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK)
Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
11	Реакции ионного обмена. Гидролиз солей	Условия протекания РИО до конца. Полные и сокращённые ионные уравнения. Гидролиз солей (4 случая), среда раствора.	Тренировочные упражнения, составление ионных уравнений. Обсуждение гидролиза в быту.	Проверка тетрадей, устный опрос. **ДЗ:** написать уравнения гидролиза для 4 солей.
Раздел 2. Неметаллы и их соединения (10 часов)				
12	Общая характеристика галогенов. Хлор	Положение в ПСХЭ, строение атомов, степени окисления. Физические и химические свойства хлора, его получение.	Лекция-беседа с демонстрацией (видео опытов).	Фронтальный опрос. **ДЗ:** § по учебнику (или доп. материал).
13	Соединения галогенов. Качественные реакции	Хлороводород и соляная кислота, её свойства. Качественные реакции на галогенид-ионы. Решение задач.	Практическая работа: знакомство с образцами хлоридов, получение HCl, качественные реакции (в пробирках).	Отчёт по практике, проверка задач. **ДЗ:** задачи по теме «Галогены».
14	Общая характеристика элементов VIA-группы. Сера	Положение, строение атомов, аллотропия серы. Физические и химические свойства серы.	Объяснение с демонстрацией образцов серы.	Устный опрос. **ДЗ:** свойства серы.
15	Соединения серы. Качественные реакции	Сероводород, сульфиды. Оксиды серы, серная кислота (разбавленная и	Эксперимент: изучение свойств разбавленной	Отчёт по эксперименту. **ДЗ:** задачи на соединения серы.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK)
Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
		концентрированная). Качественные реакции на сульфид-, сульфит-, сульфат-ионы.	H_2SO_4, качественные реакции. Решение задач.	
16	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот	Положение, строение атомов, степени окисления. Молекулярный азот, его свойства и применение.	Беседа с демонстрацией видеоматериалов.	Устный опрос. **ДЗ:** § про азот.
17	Аммиак и соли аммония	Получение аммиака, его свойства. Соли аммония, качественная реакция на ион аммония.	Лабораторная работа: получение аммиака (демонстрация), изучение свойств солей аммония.	Отчёт, проверка уравнений. **ДЗ:** задачи на аммиак и соли.
18	Азотная кислота и её соли. Фосфор	Свойства азотной кислоты (особенности ОВР). Нитраты. Фосфор, его аллотропия, соединения (фосфин, оксиды, фосфорная кислота). Качественная реакция на фосфат-ион.	Демонстрация опытов с HNO_3 (осторожно!), качественные реакции. Решение задач.	Проверка уравнений реакций. **ДЗ:** задачи по теме «Азот и фосфор».
19	Решение задач и проекты по теме «Азот, фосфор»	Решение расчётных и олимпиадных задач. Защита проектов (выступления по теме).	Групповая работа, защита проектов (доклады).	Оценка проектов, проверка задач.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
20	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод	Положение, строение атомов. Аллотропные модификации углерода. Оксиды углерода (CO и CO_2), их свойства.	Беседа с демонстрацией образцов (алмаз, графит).	Устный опрос. **ДЗ:** § про углерод.
21	Соединения углерода и кремния. Качественные реакции	Угольная кислота и карбонаты, взаимные превращения. Кремний и его оксид, силикаты. Качественные реакции на карбонат- и силикат-ионы. Адсорбция углём.	Эксперименты: получение CO_2, его свойства, взаимодействие карбонатов с кислотами, адсорбция. Решение задач.	Отчёт по эксперименту, проверка задач. **ДЗ:** задачи по теме «Углерод и кремний».
Раздел 3. Металлы и их соединения (7 час)				
22	Общие свойства металлов. Металлы IA и IIA групп	Положение металлов в ПСХЭ, строение атомов, металлическая связь. Физические и химические свойства. Щелочные и щелочноземельные металлы, их взаимодействие с водой.	Демонстрация опытов (взаимодействие Na, Ca с водой).	Фронтальный опрос. **ДЗ:** § о металлах.
23	Соединения щелочных и щелочноземельных металлов	Оксиды, гидроксиды, соли. Жёсткость воды и её устранение. Качественные реакции на ионы Ca^{2+}, Mg^{2+}	Эксперимент: окрашивание пламени солями, взаимодействие гидроксидов с CO_2, устранение жёсткости.	Отчёт, качественные реакции. **ДЗ:** задачи на соединения щелочноземельных.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK)
Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
24	Алюминий. Металлы побочных подгрупп. Коррозия	Алюминий, его амфотерные свойства. Медь, серебро, цинк, железо – особенности. Коррозия металлов, сплавы, электролиз.	Лекция-беседа с демонстрацией образцов, обсуждение коррозии.	Устный опрос. **ДЗ:** подготовить сообщение о коррозии.
25	Алюминий и его соединения. Амфотерность	Оксид и гидроксид алюминия, их амфотерные свойства. Получение и доказательство амфотерности.	Лабораторная работа: исследование амфотерных свойств $Al(OH)_3$.	Отчёт. **ДЗ:** уравнения реакций с амфотерными соединениями.
26	Соединения цинка, железа, меди, серебра	Оксиды, гидроксиды, соли этих металлов. Качественные реакции на ионы Zn^{2+}, Fe^{2+}, Fe^{3+}, Cu^{2+}, Ag^{+}.	Эксперимент: получение гидроксидов, их свойства, качественные реакции.	Отчёт, проверка уравнений. **ДЗ:** задачи на цепочки превращений.
27	Решение расчётных и олимпиадных задач по теме «Металлы»	Комбинированные задачи, задачи на смеси, электролиз, выход продукта.	Групповая работа, решение задач повышенной сложности.	Самостоятельная работа в конце урока.
28	Защита проектов «Металлы и их соединения»	Презентация проектов (применение металлов, их соединений в промышленности, быту).	Защита презентаций, обсуждение.	Оценка проектов.
Раздел 4. Химия и окружающая среда (2 часа)				

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK)
Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
29	Вещества и материалы в жизни человека. Зелёная химия	Применение веществ и материалов, новые технологии. Принципы «зелёной химии». Химия и здоровье.	Беседа-дискуссия с использованием видеоматериалов.	Устный опрос. **ДЗ:** сообщение об экологических проблемах.
30	Экологические проблемы. Кислотные дожди	Экологические проблемы, связанные с соединениями углерода, азота, серы, тяжёлых металлов. Практическая работа: определение pH природных вод, моделирование кислотного дождя.	Эксперимент (измерение pH, воздействие «кислотного дождя» на мел/мрамор).	Отчёт по практике. **ДЗ:** подготовиться к обобщению.
Раздел 5. Обобщение знаний (4 часа)				
31	Повторение: строение веществ. Классификация, химических реакции	Обобщение знаний о веществе (классы, связи, решётки). Типы реакций (соединения, разложения, замещения, обмена, ОВР).	Решение тестовых заданий, цепочек превращений.	Проверка заданий. **ДЗ:** повторить номенклатуру.
32	Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и неметаллы»	Распознавание веществ в склянках без надписей (качественные реакции на катионы и анионы).	Практическая работа – экспериментальные задачи (в группах).	Защита результатов эксперимента.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

№ урока	Тема занятия	Содержание занятия (краткий план)	Форма работы / Деятельность учащихся	Форма контроля / Домашнее задание
33	Решение расчётных задач повышенной сложности (олимпиадных)	Задачи на смеси, на пластинку, на определение формул, на выход продукта.	Индивидуальная и групповая работа.	Проверка решений. **ДЗ:** задачи по вариантам.
34	Итоговое занятие. Обобщение всего курса	Викторина или химический турнир по всем темам 8–9 классов. Подведение итогов года		

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор
28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

Лист

корректировки внеурочной деятельности

2026-2027 учебный год

Химия в экспериментах и задачах

Класс: 8

Учитель : Осипова И.Н.

Класс	№ урока	Даты по основному КТП	Даты проведения	Номер темы	Кол-во По плану	часов дано	Причина корректировки	Способ корректировки

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

28.08.26 08:50 (MSK) Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ № 426 ПЕТРОДВОРЦОВОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.Д. КОСТЫЛЕВА, Стогова Елена Анатольевна, Директор

28.08.26 08:50 (MSK)

Сертификат 94419389B1037062F136E593C2A2AD24