

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Морозовская средняя общеобразовательная школа
Омского муниципального района Омской области»



Рассмотрена на заседании
Методического совета
МБОУ «Морозовская СОШ»

Утверждаю
Директор МБОУ «Морозовская СОШ»
_____ Н.Н. Шкергин

Протокол №1 от 14.08.2024г

Приказ от 26.08.2024 № 294

Программа внеурочной деятельности

«Экспериментальная химия»

(«Точка роста»)

8-9 класс

на 2024 – 2025 учебный год

Автор-составитель:

Тюльдюкова Светлана Георгиевна, учитель химии

с. Морозовка, 2024

Пояснительная записка

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Рабочая программа курса внеурочной деятельности составлена на основе следующих документов:

- 1) Федерального закона №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
 - 2) Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г. пр.№1897 с изменениями от 31.12.2015г. №1577
 - 3) Программы курса химии для 8-9 классов общеобразовательных учреждений
 - 4) Основной образовательной программы основного общего образования МБОУ «Морозовская
- С учетом:

Распоряжения Минпросвещения РФ от 12.01.2021 №Р-6 « Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей»

Методических рекомендаций министерства просвещения Российской Федерации по «Реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленностей по химии с использованием оборудования центра «Точка роста» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г.№ Р-6).

Использования наглядно-дидактических пособий и оборудования центра «Точка роста»

Учебник: Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций/ О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков – 3-е изд.– М.: Просвещение, 2024

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация программ естественнонаучной и технологической направленностей, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Комплект оборудования центра «Точка роста» обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественнонаучной направленности, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной..

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. Широкий спектр датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами химического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. Цифровая лаборатория позволяет вести длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора, а частота их измерений неподвластна человеческому восприятию. В процессе формирования экспериментальных умений ученик обучается представлять информацию об исследовании в четырёх видах:

- в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых величинах, терминологии;
- в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);
- в графическом: строить графики по табличным данным, что даёт возможность перехода к выдвиганию гипотез о характере зависимости между величинами (при этом учитель

показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

- в виде математических уравнений: давать математическое описание взаимосвязи величин, математическое обобщение.

Цель и задачи:

1. Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественнонаучной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;

2. Введение современных средств обучения и воспитания для изучения (в том числе экспериментального) дисциплин (модулей) естественнонаучной направленности при реализации основных общеобразовательных программ и дополнительных общеобразовательных программ, в том числе для расширения содержания учебного предмета «Химия».

3. Вовлечение учащихся в проектную деятельность

Место курса в образовательном процессе:

Программа внеурочной деятельности «Экспериментальная химия» разработана для учащихся 8-9 классов рассчитан на 34 часа.

Содержание программы «Экспериментальная химия»

Введение в курс «Экспериментальная химия» (1 ч)

Вводный инструктаж по ТБ. Химия – наука экспериментальная.

Демонстрационный эксперимент № 1. Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним. Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям.

Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (7 ч)

Тема 1. Химические реакции (3 ч)

Практическая работа № 1 «Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования нагревательными устройствами» ОВР в экспериментальной химии

Лабораторный опыт №1 «Изучение реакции взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода» Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях.

Демонстрационный опыт № 2 Примеры экзо- и эндотермических реакций.

Демонстрационный опыт № 3 «Тепловой эффект растворения веществ в воде» Скорость химических реакций

Демонстрационный опыт № 4 Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах.

Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость.

Лабораторный опыт №2 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов».

Тема 2. Электролитическая диссоциация (4 ч)

Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.

Демонстрационный опыт №5 Испытание растворов веществ на электрическую проводимость.

Демонстрационный опыт №6 «Электролиты и неэлектролиты» Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

Лабораторный опыт № 3. «Сильные и слабые электролиты» Определение кислотностиосновности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности

Лабораторный опыт № 4 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов» Реакции ионного обмена.

Лабораторный опыт № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»
Лабораторный опыт № 6 Реакции обмена между растворами электролитов.

Практическая работа №3. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»

Подготовка к ГИА

Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация». ТБ

Тестовый контроль по разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной химии»

Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (20ч)

Тема 3. Свойства галогенов (2 ч)

Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов. Хлороводород
Лабораторный опыт №7 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.

Лабораторный опыт №8. Отбеливающие свойства хлора .

Лабораторный опыт №9. Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей

Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»

Подготовка к ГИА

Тема 4. Свойства кислорода и серы (4 ч)

Кислород: получение и химические свойства.

Демонстрационный опыт № 7. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»

Лабораторный опыт №10. «Горение серы на воздухе и в кислороде» Сера. Химические свойства серы.

Демонстрационный опыт №7. Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений. Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды.

Демонстрационный опыт №8 Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №11 Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли.

Лабораторный опыт №12 Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе. Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли.

Лабораторный опыт №13 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. Свойства серной кислоты.

Лабораторный опыт №14 Изучение свойств серной кислоты

Подготовка к ГИА

Тема 5. Свойства азота и фосфора (5 ч)

Азот: физические и химические свойства. Аммиак.

Демонстрационный опыт №9 ТБ Получение аммиака и его растворение в воде.

Лабораторный опыт № 15 «Основные свойства аммиака» Соли аммония.

Лабораторный опыт №16 Взаимодействие солей аммония со щелочами Азотная кислота.

Лабораторный опыт № 17. Изучение свойств азотной кислоты

Практическая работа № 6. «Определение нитрат-ионов в питательном растворе» Соли азотной кислоты – нитраты.

Демонстрационный опыт №10 Образцы природных нитратов и фосфатов.

Лабораторный опыт №18 Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений. Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения

Демонстрационный опыт №11 Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов.

Лабораторный опыт №18 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»

Подготовка к ГИА

Тема 6. Свойства углерода и кремния (4 ч)

Углерод, физические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода.

Демонстрационный опыт №12 Модели кристаллических решёток алмаза и графита. Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты

Демонстрационный опыт №13 Образцы природных карбонатов и силикатов.

Лабораторный опыт №19 Качественная реакция на углекислый газ.

Лабораторный опыт №20. Качественная реакция на карбонат-ион.

Лабораторный опыт № 21 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»

Практическая работа №7. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». Кремний и его соединения.

Лабораторный (занимательный) опыт № 22 «Выращивание водорослей в силикатном клее»
Подготовка к ГИА

Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (5 ч)

Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов.

Лабораторный опыт №23. Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот

Демонстрационный опыт №14. Изучение образцов металлов. Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов

Демонстрационный опыт №15 Взаимодействие щелочных металлов с водой. Свойства щелочноземельных металлов и их соединений.

Демонстрационный опыт №16 Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших природных соединений магния, кальция. Свойства соединений кальция. Жесткость воды

Лабораторный опыт №24. Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов.

Лабораторный опыт №25. Устранение жесткости воды в домашних условиях
Свойства алюминия. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

Лабораторный опыт №26. Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Железо.

Демонстрационный опыт №17. Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде.

Лабораторный опыт № 27. «Окисление железа во влажном воздухе» Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III).

Лабораторный опыт №28 Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.

Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов».

Подготовка к ГИА

Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений»

Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (5 ч)

Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.

Практическая работа №9. Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов)

Химический анализ: качественный и количественный Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.

Выбор темы проекта.

Планирование деятельности. Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме.

Моделирование проектной деятельности. Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ.

Практические работы №10-12 по темам проектов учащихся

Подготовка учебных проектов к защите .

Защита проектов

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико- ориентированных заданий

Подготовка к ГИА, ВПР: решение практико-ориентированных заданий

Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия».

Планируемые результаты, средства контроля

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.

Метапредметные:

Регулятивные УУД:

- самостоятельно формулировать тему и цели;
- составлять план решения учебной проблемы совместно с учителем;
- работать по плану, сверяя свои действия с целью, корректировать свою деятельность;
- в диалоге с учителем вырабатывать критерии оценки и определять степень успешности своей работы и работы других в соответствии с этими критериями.

Познавательные УУД:

- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую (составлять план, таблицу, схему);
- осуществлять анализ и синтез;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- строить рассуждения.

Коммуникативные УУД:

- высказывать и обосновывать свою точку зрения;
- слушать и слышать других, пытаться принимать иную точку зрения, быть готовым корректировать свою точку зрения;
- докладывать о результатах своего исследования, участвовать в дискуссии, кратко и точно отвечать на вопросы, использовать справочную литературу и другие источники информации;
- договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности;
- задавать вопросы.

Предметные результаты освоения учебного курса:

1. В познавательной сфере:

- давать определения изученных понятий;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные химические эксперименты;
- описывать и различать изученные вещества, применяемые в повседневной жизни;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений;
- безопасно обращаться веществами, применяемыми в повседневной жизни.

2. В ценностно - ориентационной сфере:

- анализировать и оценивать последствия для окружающей среды бытовой и производственной деятельности человека, связанной с переработкой веществ.

3. В трудовой сфере: проводить химический эксперимент.

4. В сфере безопасности жизнедеятельности: оказывать первую помощь при отравлениях, ожогах и других травмах, связанных с веществами и лабораторным оборудованием.

Формы обучения:

- коллективные (лекция, беседа, дискуссия, объяснение)
- групповые (обсуждение проблемы в группах, решение заданий в парах);
- индивидуальные (индивидуальная консультация, тестирование).
- практикумы (проведение практических работ).

Основные средства обучения:

- электронные учебные пособия;
- теоретические материалы в электронном и печатном формате;
- фотографии, таблицы, схемы в электронном

Формы контроля:

- текущий контроль (оценка активности при обсуждении проблемных вопросов, результатов выполнения домашних заданий);
- тематический контроль (оценка результатов тематического тестирования);
- итоговый контроль (оценка результатов выполнения различных исследовательских, практических и теоретических заданий).

Критерии оценки результатов освоения программы курса

Работа обучающихся оценивается по трёхуровневой шкале, предполагающей наличие следующих уровней освоения программного материала: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень: обучающийся демонстрирует высокую ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет инициативу, не пропускает занятия без уважительной причины, демонстрирует высокий уровень знаний и компетенций, владеет на высоком творческом уровне приобретёнными в ходе изучения программы умениями и навыками;

Средний уровень: обучающийся демонстрирует ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, проявляет хороший уровень знаний и компетенций; инициативы не проявляет, но способен поддерживать инициатора в предлагаемом поле деятельности, в достаточной степени владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками;

Низкий уровень: обучающийся демонстрирует недостаточную ответственность и заинтересованность в образовательной деятельности, посещает занятия от случая к случаю, показывает удовлетворительный уровень знаний и компетенций, в целом слабо владеет получаемыми в ходе изучения программы умениями и навыками.

Формы результатов освоения программы внеурочной деятельности:

1. Отметка уровня достижений обучающегося в листе педагогического наблюдения;
2. Записи в журнале учёта о результативности участия обучающихся в мероприятиях разного вида и уровня (диплом, грамота, благодарность, другое);
3. Записи в журнале учёта об участии в выездных мероприятиях

Оценка реферата.

Реферат оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;
- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте реферата информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в реферате;
- способность обучающегося понять суть вопросов и сформулировать ответы на них.

Оценка проекта.

Проект оценивается по следующим критериям:

- соблюдение требований к его оформлению;

- необходимость и достаточность для раскрытия темы приведенной в тексте проекта информации;
- умение обучающегося свободно излагать основные идеи, отраженные в проекте;
- способность обучающегося понять суть задаваемых членами аттестационной комиссии вопросов и сформулировать точные ответы на них.

Тематическое планирование

№п/п	Тема раздела	К-во часов	Лабораторные работы	Практические работы
	Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии	(7)		
	Тема 1. Химические реакции	3	2	2
	Тема 2. Электролитическая диссоциация	4	4	2
	Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: металлов и неметаллов, их соединений	(20)		
	Тема 3. Свойства галогенов	2	3	1
	Тема 4. Свойства кислорода и серы	4	4	1
	Тема 5. Свойства азота и фосфора	4	5	1
	Тема 6. Свойства углерода и кремния	4	4	1
	Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов	6	6	1
	Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности	7		1
	Итого	34	28	10

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Дата	Информационная поддержка <i>Учебник 8.9 кл Габриелян О.С.</i>	Используемое оборудование центра «Точка роста»	ЦОР
1	Вводный инструктаж по ТБ Ознакомление с лабораторным оборудованием.	05.09	§ Стр.20-8кл	Техника безопасности в кабинете химии центра «Точка Роста». Знакомство с оборудованием.	https://m.edsoo.ru/ff0d23c
Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (7 ч) Тема 1. Химические реакции (3 ч)					
2	Практическая работа № 1 «Правила ТБ при работе с нагревательными устройствами», Лабораторный опыт № 1 «Взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	12.09		Датчик температуры (термопарный), спиртовка Датчик температуры платиновый	https://m.edsoo.ru/ff0d23c
3	Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. <i>Демонстрационный опыт № 2</i> <i>Примеры экзо- и эндотермических реакций.</i> <i>Демонстрационный опыт № 3</i> <i>«Тепловой эффект растворения веществ в воде»</i>	19.09	§ 9- 8кл	Датчик температуры платиновый	https://m.edsoo.ru/ff0d4790
4	Скорость химических реакций Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость. Лабораторный опыт № 2 «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов» <i>Демонстрационный опыт № 4</i> <i>Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами.</i> <i>Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой. Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной</i>	26.09	§ 3 – 9кл	Датчик pH Датчик напряжения	https://m.edsoo.ru/00adbe9a

	концентрации при разных температурах.				
Тема 2. Электролитическая диссоциация (4 ч.)					
5	Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. <i>Демонстрационный опыт №5 Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Демонстрационный опыт №6 «Электролиты и неэлектролиты»</i>	03.10	§ 4 - 9кл	Датчик электропроводности	https://m.edsoo.ru/00adcd68
6	Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. <i>Лабораторный опыт № 3. «»</i> Определение кислотности-основности среды . <i>Лабораторный опыт № 4 «Зависимость электропроводности от концентрации ионов»</i>	10.10	§5-7 – 9кл	Определение кислотности-основности среды с помощью индикатора и датчика электропроводности,	https://m.edsoo.ru/00adcd68
7	Реакции ионного обмена. Практическая работа №3. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора» <i>Лабораторный опыт № 5 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой» ,</i> <i>Лабораторный опыт № 6 Реакции обмена между растворами электролитов.</i>	17.10	Гл.2 – 9кл	Датчик электропроводности, дозатор объёма жидкости, бюретка	https://m.edsoo.ru/00add448
8	Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».	24.10		Реактивы и химическое оборудование, датчик электропроводности	
Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: металлов и неметаллов, их соединений (20 ч)					
Тема 3. Свойства галогенов (2ч)					
9	Галогены: физические и химические свойства <i>Лабораторный опыт №7 Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.</i>	07.11	§ 10-12	Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00addfe2
10	Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде»	14.11		Аппарат для проведения химических процессов	

	Лабораторный опыт №8. <i>Отбеливающие свойства хлора , ТБ</i> Лабораторный опыт №9. <i>Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей.</i>			(АПХР) Реактивы и химическое оборудование Датчик хлорид- ионов	
Тема 4. Свойства кислорода и серы (4 ч)					
1 1	Кислород: получение и химические свойства. <i>Демонстрационный опыт № 7. «Получение и собирание кислорода в лаборатории»</i> Лабораторный опыт №10. <i>«Горение серы на воздухе и в кислороде»</i>	21.11	§ 13-15	Реактивы и химическое оборудование	https://medsoo.ru/00ade64a
1 2	Сера. Химические свойства серы. <i>Демонстрационный опыт №8.</i> <i>Аллотропные модификации серы.</i>	28.11	§ 13-15	Реактивы, коллекции и химическое оборудование	https://medsoo.ru/00ade64a
1 3	Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды. <i>Демонстрационный опыт №9</i> <i>Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №11. Качественные реакции на сульфид-ионы</i>	05.12		Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов Реактивы, коллекции и химическое оборудование	https://medsoo.ru/00ade802
1 4	Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли. Оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. Лабораторный опыт №12 Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе. ТБ Лабораторный опыт №13 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. ТБ Свойства серной кислоты ,зучение свойств серной кислоты.	12.12		Аппарат для проведения химических реакций	https://medsoo.ru/00adea28
Тема 5. Свойства азота и фосфора (4ч)					
1 5	Азот: физические и химические свойства. Аммиак. <i>Демонстрационный опыт №10</i> <i>Получение аммиака и его растворение в воде.</i> Лабораторный опыт № 14 <i>«Основные свойства аммиака»</i> <i>Соли аммония. Лабораторный</i>	19.12	§16-18	Датчик электропроводности Реактивы и химическое оборудование	https://medsoo.ru/00adf004

	опыт №15 Взаимодействие солей аммония со щелочами				
1 6	Азотная кислота Практическая работа № 6. «Определение нитрат-ионов в питательном растворе» Лабораторный опыт № 16. Изучение свойств азотной кислоты	26.12	§ 16-18	датчик температуры, датчик pH, датчик электропроводности, магнитная мешалка, Датчик нитрат-ионов	https://m.edsoo.ru/00adf306
1 7	Соли азотной кислоты – нитраты. Демонстрационный опыт №11 Образцы природных нитратов и фосфатов. Лабораторный опыт №17 Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений.	09.01		Датчик электропроводности, коллекции	
1 8	Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения Демонстрационный опыт №12 ТБ Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов. Лабораторный опыт №18 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» ТБ	16.01			https://m.edsoo.ru/00adf68a
Тема 6. Свойства углерода и кремния (4 ч)					
1 9	Углерод, физические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода. Демонстрационный опыт №13 Модели кристаллических решёток алмаза и графита.	23.01	§ 31- § 32		https://m.edsoo.ru/00adfd9c
2 0	Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты Демонстрационный опыт №14 Образцы природных карбонатов и силикатов. Лабораторный опыт №19 Качественная реакция на углекислый газ. ТБ Лабораторный опыт №20 Качественная реакция на карбонат-ион. ТБ Лабораторный опыт № 21 «Взаимодействие	30.01	§20-21	Датчик электропроводности, магнитная мешалка, прибор для получения газов или аппарат Киппа Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00adfebe

	известковой воды с углекислым газом» ТБ				
2 1	Практическая работа №7. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов». ТБ	06.02	§ 24-25 Повторить по учебнику материал главы	Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ae027e
2 2	Кремний и его соединения. Лабораторный (занимательный) опыт № 22 «Выращивание водорослей в силикатном клее» ТБ Подготовка к ГИ Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ неметаллов их соединений»	13.02			https://m.edsoo.ru/00ae080a
Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (6 ч)					
2 3	Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. Лабораторный опыт №23 Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот Демонстрационный опыт №15 Изучение образцов металлов. ТБ	20.02	§28-29	Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ae103e
2 4	Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов Демонстрационный опыт №16 Взаимодействие щелочных металлов с водой. Свойства щелочноземельных металлов и их соединений. Демонстрационный опыт №17 Взаимодействие щёлочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших природных соединений магния, кальция.	27.02	§ 30	Реактивы и химическое оборудование Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ae14b2

2 5	Свойства соединений кальция. Жесткость <i>воды Лабораторный опыт №24</i> Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. ТБ <i>Лабораторный опыт №25</i> Устранение жесткости воды в домашних условиях ТБ	05.03	§ 31-32	Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ae1886
2 6	Свойства алюминия Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. <i>Лабораторный опыт №26</i> Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и 1 § 33 Реактивы и химическое оборудование щелочами.	12.03	§33	Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ae1c64
2 7	Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. <i>Лабораторный опыт №27</i> Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами. Железо. Демонстрационный опыт №17 Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре. «Окисление железа во влажном воздухе» ТБ Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III). <i>Лабораторная работа №28</i> Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. ТБ	26.03	§ 34	Реактивы и химическое оборудование Датчик давления, реактивы и химическое оборудование, коллекции Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ae35e6
2 8	Практическая работа №8. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов». ТБ Подготовка к ГИА Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений»	02.04	Повторить тему «Металлы». Повторить по учебнику материал главы	Повторить тему «Металлы». Повторить по учебнику материал главы Реактивы и химическое оборудование	https://m.edsoo.ru/00ae3de8
Раздел 3. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (6 ч)					

2 9	Практическая работа №9. ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов), ТБ	09.04		Реактивы и химическое оборудование	
3 0	Химический анализ: качественный и количественный	16.04		Реактивы и химическое оборудование	
3 1	Теоретические основы опытно- экспериментальной и проектной деятельности	23.04		Реактивы и химическое оборудование	
3 2	Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. Практические работы по темам проектов учащихся, ТБ	07.05		Реактивы и химическое оборудование	
3 3	Промежуточная аттестация. Защита проектов	14.05			
3 4	Резерв				

Учебно- методическое обеспечение программы, список литературы

Оснащенность кабинета ТСО и ИКТ

- 1 Ноутбуки 2 шт
- 2 Маркерная доска-1 шт
- 4 Набор для ЕГЭ, ОГЭ -4 шт
- 5 Цифровой микроскоп -5 шт

Учебное оборудование и приборы общего пользования

- 1 Предметные стёкла 40
- 2 Лупа ручная 15
- 3 Стаканы химические разных размеров 20
- 4 Пробирки демонстрационные разных размеров 240
- 5 Зажимы пробирочные 15
- 6 Сетки металлические асбестовые 2
- 7 Лабораторный штатив 4
- 8 Спиртовки лабораторные 6
- 9 Ложки для сжигания веществ 4
- 10 Весы электронные 4

Наборы реактивов

- 1 Алюминий гранулированный Al
- 2 Железо порошок Fe
- 3 Цинк гранулированный Zn
- 4 Натрий Na
- 5 Литий Li
- 7 Кальций Ca
- 8 Порошок алюминия Al
- 9 Оксид кальция CaO
- 10 Оксид алюминия Al₂O₃
- 11 Оксид магния MnO

- 12 Сульфат меди (II) CuSO_4
- 13 Хлорид калия KCl
- 14 Сульфат железа (II) FeSO_4
- 15 Карбонат натрия Na_2CO_3
- 16 Карбонат кальция CaCO_3
- 17 Гидроксид натрия NaOH
- 18 Серная кислота H_2SO_4
- 19 Фенолфталеин
- 20 Метиловый оранжевый

Перечень источников информации

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов.— М.: Химия, 2000.— 328 с.
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР. 1974. Пер. с нем.— Л.: Химия, 1979.— 392 с.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов
4. Методические рекомендации. Цифровая лаборатория по химии (ученическая) 2024г
5. Леенсон И.А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие.— М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002.— 347 с.
6. Хомченко Г.П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции.— М.: Просвещение, 1989.— 141 с.
7. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.su/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
8. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
9. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.