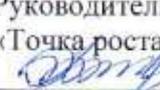
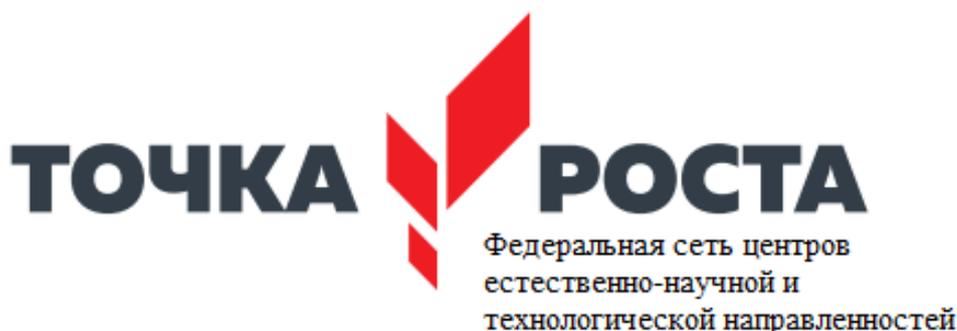


**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №12 СТАНИЦЫ НЕЗЛОБНОЙ"**

**РАССМОТРЕНО**  
на заседании  
методического совета  
протокол № 1  
от 29.08.2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель Центра  
«Точка роста»  
  
В.В.Якубенко  
29.08.2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор МБОУ СОШ № 12  
станции Незлобной  
  
И.Н.Акашева  
приказ № 241 от 30.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа естественно-  
научной направленности по химии (9 класс)  
с использованием оборудования центра  
«Точка роста»**

**Рабочая программа составлена на основании рабочей программы по химии для 8-9 классов с использованием оборудования центра «Точка роста», методическое пособие, П.И. Беспалов, М.В. Дорофеева. Москва, 2021 г.**

Срок реализации программы: 2024-2025 учебный год

Педагог дополнительного образования: Якубенко В.В.

### **Пояснительная записка**

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательной/дополнительной программы естественно-научной направленности, разработанной в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Химия».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения химии в 8—9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребёнка в процессе обучения химии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

### **Цель и задачи программы**

Реализация основных общеобразовательных программ по учебным предметам естественно-научной направленности, в том числе в рамках внеурочной деятельности обучающихся;

- разработка и реализация разноуровневых дополнительных общеобразовательных программ естественно-научной направленности, а также иных программ, в том числе в каникулярный период;
- вовлечение учащихся и педагогических работников в проектную деятельность;
- организация внеучебной деятельности в каникулярный период, разработка и реализация соответствующих образовательных программ, в том числе для лагерей, организованных образовательными организациями в каникулярный период;
- повышение профессионального мастерства педагогических работников центра, реализующих основные и дополнительные общеобразовательные программы;

Комплект оборудования может быть выбран для общеобразовательных организаций, имеющих на момент создания центра «Точка роста» набор средств обучения и воспитания, покрывающий своими функциональными возможностями базовые потребности при изучении учебных предметов «Физика», «Химия» и «Биология».

Перечень, минимально необходимые функциональные и технические требования и минимальное количество оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для оснащения центров «Точка роста», определяются Региональным координатором с учётом Примерного перечня оборудования, расходных материалов, средств обучения и воспитания для создания и обеспечения функционирования центров образования естественно-научной направленности «Точка роста» в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах.

Комплект оборудования обеспечивает эффективное достижение образовательных результатов обучающимися по программам естественно-научной направленности, возможность углублённого изучения отдельных предметов, в том числе для формирования изобретательского, креативного, критического мышления, развития функциональной грамотности у обучающихся, в том числе естественно-научной и математической.

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент.

Современные экспериментальные исследования по химии уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном Государственном Образовательном Стандарте (ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий, приобретаемых учащимися, должно стать умение

«проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

Учебный эксперимент по химии, проводимый на традиционном оборудовании, без применения цифровых лабораторий, не может позволить в полной мере решить все задачи в современной школе. Это связано с рядом причин:

традиционное школьное оборудование из-за ограничения технических возможностей не позволяет проводить многие количественные исследования;

длительность проведения химических исследований не всегда согласуется с длительностью учебных занятий;

возможность проведения многих исследований ограничивается требованиями техники безопасности и др.

Цифровая лаборатория полностью меняет методику и содержание экспериментальной деятельности и решает вышеперечисленные проблемы. 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 выдвижению 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.

Переход от каждого этапа представления информации занимает довольно большой промежуток времени. В 7—8 классах этот процесс необходим, но в старших классах можно было бы это время потратить на решение более важных задач. В этом плане цифровые лаборатории существенно экономят время. Это время можно потратить согласно ФГОС на формирование исследовательских умений учащихся, которые выражаются в следующих действиях:

- определение проблемы;
- постановка исследовательской задачи;
- планирование решения задачи;
- построение моделей;
- выдвижение гипотез;
- экспериментальная проверка гипотез;
- анализ данных экспериментов или наблюдений;
- формулирование выводов.

Последние годы у учащихся наблюдается низкая мотивация изучения естественно-научных дисциплин и как следствие падение качества образования.

Поставляемые в школы современные средства обучения, в рамках проекта «Точка роста» содержат как уже хорошо известное оборудование, так и принципиально новое. Это цифровые лаборатории и датчиковые системы. В основу образовательной программы заложено применение цифровых лабораторий. Тематика предложенных экспериментов, количественных опытов соответствует структуре примерной образовательной программы по химии, содержанию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) среднего (полного) общего образования.

Рассмотренные в пособии опыты прошли широкую апробацию. Многолетняя практика использования химических приборов, ЦЛ в школе показала, что современные технические средства обучения нового поколения позволяют добиться высокого уровня усвоения

учебного материала, устойчивого роста познавательного интереса школьников, т.е. преодолеть те проблемы, о которых так много говорят, когда речь заходит о современном школьном химическом образовании.

### Содержание программы

#### **Введение в курс «Экспериментальная химия-9» (2 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 за 8 класс

#### **Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (15ч)**

##### **Тема 1. Химические реакции (6 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.

***Лабораторный опыт № 2*** «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»

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

***Лабораторный опыт № 3*** «Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»

Подготовка к ГИА

##### **Тема 2. Электролитическая диссоциация (9 ч)**

Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах.

***Демонстрационный опыт №4*** Испытание растворов веществ на электрическую проводимость. Движение ионов в электрическом поле.

***Демонстрационный опыт №5*** «Электролиты и неэлектролиты»

Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей.

***Лабораторный опыт №4.*** Изменение окраски индикаторов в различных средах.

Сильные и слабые электролиты.

***Лабораторный опыт № 5.*** «Сильные и слабые электролиты» Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности

***Лабораторный опыт № 6*** «Зависимость электро-проводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»

Реакции ионного обмена.

***Лабораторный опыт № 7*** «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»

Реакции ионного обмена.

***Лабораторный опыт № 8*** Реакции обмена между растворами электролитов.

***Лабораторный опыт № 9*** «Образование солей аммония и изучение их свойств»

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

Гидролиз солей.

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 (39ч)**

**Тема 3. Свойства галогенов (5 ч)**

Галогены: физические и химические свойства

*Демонстрационный опыт №6* Физические свойства галогенов.

*Лабораторный опыт №10* Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода.

Хлор. Свойства и применение хлора

*Демонстрационный опыт № 7* «Изучение физических и химических свойств хлора»

*Лабораторный опыт №11.* Отбеливающие свойства хлора

Соединения галогенов. Хлороводород.

*Демонстрационный опыт №8* Получение хлороводорода и растворение его в воде.

*Лабораторный опыт №12.* Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей

*Лабораторный опыт №13.* Распознавание соляной кислоты и хлоридов, бромидов, иодидов

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

Подготовка к ГИА

**Тема 4. Свойства кислорода и серы (7 ч)**

Кислород: получение и химические свойства.

*Демонстрационный опыт № 9.* «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра»

*Лабораторный опыт №14.* «Горение серы на воздухе и в кислороде»

*Лабораторный опыт №15.* «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде»

Сера. Химические свойства серы.

*Демонстрационный опыт №10.* Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.

Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды.

*Демонстрационный опыт №11* Образцы природных сульфидов и сульфатов.

*Лабораторный опыт №16.* Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе.

*Демонстрационный опыт №12* «Получение сероводорода и изучение его свойств».

*Лабораторный опыт №17* «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»

Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли.

*Лабораторный опыт №18* Качественные реакции на сульфит- ионы в растворе.

*Демонстрационный опыт № 13.* «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»

Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли.

*Лабораторный опыт №19* Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе.

Свойства серной кислоты.

*Лабораторный опыт №20* Изучение свойств серной кислоты

Подготовка к ГИА

**Тема 5. Свойства азота и фосфора (9 ч)**

Азот: физические и химические свойства. Аммиак.

*Демонстрационный опыт №14* ТБ Получение аммиака и его растворение в воде.

*Лабораторный опыт № 21* «Основные свойства аммиака»

**Практическая работа № 6. «Получение аммиака, изучение его свойств».**

Соли аммония.

*Лабораторный опыт №22*

Взаимодействие солей аммония со щелочами

Азотная кислота.

*Демонстрационные опыты №№15-17: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»*

*Лабораторный опыт № 23. Изучение свойств азотной кислоты*

***Практическая работа № 7. «Определение нитрат-ионов в питательном растворе»***

Соли азотной кислоты – нитраты.

*Демонстрационный опыт №18* Образцы природных нитратов и фосфатов.

*Лабораторный опыт №24* Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений.

*Лабораторный опыт № 25* «Определение аммиачной селитры и мочевины»

Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения

*Демонстрационный опыт №19* Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов.

*Лабораторный опыт №26* «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде»

*Лабораторный опыт №27* Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями.

Подготовка к ГИА

**Тема 6. Свойства углерода и кремния (7 ч)**

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

*Демонстрационный опыт №20* Модели кристаллических решёток алмаза и графита.

Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты

*Демонстрационный опыт №21* Образцы природных карбонатов и силикатов.

*Лабораторный опыт №28* Качественная реакция на углекислый газ.

*Лабораторный опыт №29.* Качественная реакция на карбонат-ион.

Лабораторный опыт № 30 «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»

***Практическая работа №8. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов».***

Кремний и его соединения.

*Демонстрационный опыт №22* Образцы природных карбонатов и силикатов.

*Лабораторный (занимательный) опыт № 31* «Выращивание водорослей в силикатном клее»

Подготовка к ГИА

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

**Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (11 ч)**

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

*Лабораторный опыт №32.* Взаимодействие металлов с растворами солей.

Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот

*Демонстрационный опыт №23.* Изучение образцов металлов.

Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов

*Демонстрационный опыт №24* Взаимодействие щелочных металлов с водой.

Свойства щелочноземельных металлов и их соединений.

*Демонстрационный опыт №25* Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой.

Образцы важнейших природных соединений магния, кальция.

Свойства соединений кальция. Жесткость воды

*Лабораторный опыт №33.* Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов.

*Лабораторный опыт №34.* Устранение жесткости воды в домашних условиях

Свойства алюминия

*Демонстрационный опыт №26.* Взаимодействие алюминия с водой. Образцы важнейших природных соединений алюминия

Амфотерность оксида и гидроксида алюминия.

*Лабораторный опыт №35.* Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами.

Железо.

*Демонстрационный опыт №27.* Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре.

*Лабораторный опыт № 36.* «Окисление железа во влажном воздухе»

Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III).

*Лабораторный опыт №37* Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами.

**Практическая работа №9.** 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 (12ч)**

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

**Практическая работа №8.** 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 №8-12** по темам проектов учащихся

Подготовка учебных проектов к защите

### **Промежуточная аттестация. 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», 8 класс.

**Тестовый контроль.**

## **Планируемые результаты**

### ***Личностные результаты***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих личностных УУД:*

- определение мотивации изучения учебного материала;
- оценивание усваиваемого учебного материала, исходя из социальных и личностных ценностей;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к изучению основных исторических событий, связанных с развитием химии и общества;
- знание правил поведения в чрезвычайных ситуациях;
- оценивание социальной значимости профессий, связанных с химией;
- владение правилами безопасного обращения с химическими веществами и оборудованием, проявление экологической культуры.

### ***Метапредметные результаты***

#### ***Регулятивные***

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих регулятивных УУД:*

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; планирование пути достижения целей;

- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.

### Познавательные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих познавательных УУД:*

- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.

### Коммуникативные

*Обучающийся получит возможность для формирования следующих коммуникативных УУД*

- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся; описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно- практической деятельности; умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;

- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

### **Предметные результаты**

#### *Обучающийся научится:*

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления,
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их; характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- раскрывать основные положения теории электролитической диссоциации, составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей и реакций ионного обмена;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций, определять окислитель и восстановитель, составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов и металлов;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.

#### *Обучающийся получит возможность научиться:*

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о химических свойствах веществ на основе их состава и строения, их способности вступать в химические реакции, о характере и продуктах различных химических реакций;
- характеризовать вещества по составу, строению и свойствам, устанавливать причинно-следственные связи между данными характеристиками вещества;
- составлять молекулярные и полные ионные уравнения по сокращённым ионным уравнениям;
- прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учётом степеней окисления элементов, входящих в его состав;

- выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;
  - использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
  - использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
  - объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
  - осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

## Календарно-тематическое планирование (9А, 9Б, 9В, 9Г)

№ п/п	Дата				Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
	9А сет	9Б	9В	9Г		Всего	Теория	Практика	
<b>Введение в курс «Экспериментальная химия-9» (2 ч)</b>									
1					<b>Вводный инструктаж по ТБ</b> Химия – наука экспериментальная. <b>ТРДемонстрационный опыт №1.</b> <b>Ознакомление с лабораторным оборудованием; приёмы безопасной работы с ним.</b>	1		1	
2					<b>Входное тестирование по теоретическим и практическим знаниям за 8 класс</b>	1	1		
<b>Раздел 1. Многообразие химических реакций в экспериментальной химии (15ч)</b> <b>Тема 1. Химические реакции (6 ч)</b>									
3					<b>Практическая работа № 1</b> <b>«Правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием. Правила пользования нагревательными устройствами», ТБ</b>	1		1	Химический практикум
4					ОВР в экспериментальной химии <b>Лабораторный опыт № 1 «Изучение реакции взаимодействия сульфата натрия с пероксидом водорода» ТБ</b>	1		1	
5					Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. <b>Демонстрационный опыт № 2</b> <b>Примеры экзо- и эндотермических реакций.</b> <b>Демонстрационный опыт № 3</b> <b>«Тепловой эффект растворения веществ в воде»</b>	1		1	
6					Скорость химических реакций <b>Демонстрационный опыт № 4</b> <b>Взаимодействие цинка с соляной и уксусной кислотами. Взаимодействие гранулированного цинка и цинковой пыли с соляной кислотой.</b> <b>Взаимодействие оксида меди(II) с серной кислотой разной концентрации при разных температурах.</b> <b>Лабораторный опыт № 2</b> <b>«Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций» ТБ</b>	1		1	
7					<b>Практическая работа №2. Изучение влияния условий проведения химической реакции на её скорость. ТБ</b>	1		1	Химический практикум
8					<b>Лабораторный опыт № 3</b> <b>«Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов» ТБ</b> Подготовка к ГИА	1		1	
<b>Тема 2. Электролитическая диссоциация (9 ч)</b>									
9					Электролитическая диссоциация – главное условие протекания реакций в растворах. <b>Демонстрационный опыт №4</b> <b>Испытание растворов веществ на электрическую проводимость.</b> <b>Движение ионов в электрическом поле.</b>	1		1	

				<b>Демонстрационный опыт №5 «Электролиты и неэлектролиты»</b>				
10				Электролитическая диссоциация кислот, щелочей и солей. <b>Лабораторный опыт №4. Изменение окраски индикаторов в различных средах. ТБ</b>	1		1	
11				Сильные и слабые электролиты. <b>Лабораторный опыт № 5. «Сильные и слабые электролиты»</b> Определение кислотности-основности среды полученных растворов с помощью индикатора и датчика электропроводности, <b>ТБ</b> <b>Лабораторный опыт № 6</b> «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов, <b>ТБ</b>	1		1	
12				Реакции ионного обмена. <b>Лабораторный опыт № 7</b> <b>«Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»</b> , <b>ТБ</b> Подготовка к ГИА	1		1	
13				Реакции ионного обмена. <b>Лабораторный опыт № 8</b> Реакции обмена между растворами электролитов, <b>ТБ</b> <b>Лабораторный опыт № 9</b> <b>«Образование солей аммония и изучение их свойств»</b> , <b>ТБ</b> Подготовка к ГИА	1		1	
14				<b>Практическая работа №3.</b> <b>«Определение концентрации соли по электропроводности раствора»</b> , <b>ТБ</b>	1		1	Химический практикум
15				Гидролиз солей. Подготовка к ГИА	1	1		
16				<b>Практическая работа №4. Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация».</b> <b>ТБ</b>	1		1	Химический практикум
17				<b>Тестовый контрольно разделу «Многообразие химических реакций в экспериментальной химии»</b>	1	1		Тестовый контроль
<b>Раздел 2. Практикум по изучению свойств простых веществ: неметаллов и металлов, их соединений (39ч)</b> <b>Тема 3. Свойства галогенов(5 ч)</b>								
18				Галогены: физические и химические свойства <b>Демонстрационный опыт №6</b> <b>Физические свойства галогенов.</b> <b>Лабораторный опыт №10</b> <b>Распознавание соляной кислоты, хлоридов, бромидов, иодидов и йода. ТБ</b>	1		1	
19				Хлор. Свойства и применение хлора <b>Демонстрационный опыт № 7</b> <b>«Изучение физических и химических свойств хлора»</b> <b>Лабораторный опыт №11.</b> <b>Отбеливающие свойства хлора</b> , <b>ТБ</b>	1		1	
20				Соединения галогенов. Хлороводород. <b>Демонстрационный опыт №8</b> <b>Получение хлороводорода и растворение его в воде.</b> <b>Лабораторный опыт №12.</b> <b>Взаимное вытеснение галогенов из растворов их солей, ТБ</b>	1		1	

				<i>Лабораторный опыт №13. Распознавание соляной кислоты и хлоридов, бромидов, иодидов, ТБ</i>				
21				<i>Практическая работа № 5. «Определение содержания хлорид-ионов в питьевой воде» ТБ</i>	1		1	Химический практикум
22				Подготовка к ГИА	1	1		Решение задания ОГЭ
<b>Тема 4. Свойства кислорода и серы (7 ч)</b>								
23				Кислород: получение и химические свойства. <i>Демонстрационный опыт № 9. «Получение и собирание кислорода в лаборатории и заполнение им газометра» Лабораторный опыт №14. «Горение серына воздухе и в кислороде» ТБ Лабораторный опыт №15. «Горение железа, меди, магния на воздухе и в кислороде» ТБ</i>	1		1	
24				Сера. Химические свойства серы. <i>Демонстрационный опыт №10 .Аллотропные модификации серы. Ознакомление с образцами серы и её природных соединений.</i>	1		1	
25				Соединения серы: сероводород, сероводородная кислота. Сульфиды. <i>Демонстрационный опыт №11 Образцы природных сульфидов и сульфатов. Лабораторный опыт №16. Качественные реакции на сульфид-ионы в растворе. ТБ Демонстрационный опыт №12: «Получение сероводорода и изучение его свойств». Лабораторный опыт №17: «Синтез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды» ТБ</i>	1		1	
26				Соединения серы: оксид серы (IV), сернистая кислота и ее соли. <i>Лабораторный опыт №18 Качественные реакции на сульфит-ионы в растворе. ТБ Демонстрационный опыт № 13. «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»</i>	1		1	
27				Соединения серы: оксид серы (VI), серная кислота и ее соли. <i>Лабораторный опыт №19 Качественные реакции на сульфат-ионы в растворе. ТБ</i>	1		1	
28				Свойства серной кислоты <i>Лабораторный опыт №20 Изучение свойств серной кислоты, ТБ</i>	1		1	
29				Подготовка к ГИА	1	1		Решение заданий ОГЭ
<b>Тема 5. Свойства азота и фосфора (9 ч)</b>								
30				Азот: физические и химические свойства.	1	1		
31				Аммиак. <i>Демонстрационный опыт №14 Получение аммиака и его растворение</i>	1		1	

				<i>в воде.</i> <b>Лабораторный опыт № 21 «Основные свойства аммиака» ТБ</b>				
32				<b>Практическая работа № 6.</b> <b>«Получение аммиака, изучение его свойств». ТБ</b>	1		1	Химический практикум
33				Соли аммония. <b>Лабораторный опыт №22</b> <i>Взаимодействие солей аммония со щелочами ТБ</i>	1		1	
34				Азотная кислота. <b>Демонстрационные опыты №№15-17:</b> <b>«Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»</b> <b>Лабораторный опыт № 23. Изучение свойств азотной кислоты ТБ</b>	1		1	
35				<b>Практическая работа № 7.</b> <b>«Определение нитрат- ионов в питательном растворе» ТБ</b>	1		1	Химический практикум
36				Соли азотной кислоты – нитраты. <b>Демонстрационный опыт №18</b> <i>Образцы природных нитратов и фосфатов.</i> <b>Лабораторный опыт №24</b> <i>Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. Распознавание азотных удобрений. ТБ</i> <b>Лабораторный опыт № 25</b> <b>«Определение аммиачной селитры и мочевины» ТБ</b>	1		1	
37				Фосфор. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Фосфорные удобрения <b>Демонстрационный опыт №19 ТБ</b> <i>Образцы красного фосфора, оксида фосфора (V), природных фосфатов.</i> <b>Лабораторный опыт №26 «Горение серы и фосфора на воздухе и в кислороде» ТБ</b> <b>Лабораторный опыт №27</b> <i>Ознакомление с азотными и фосфорными удобрениями. ТБ</i>	1		1	
38				Подготовка к ГИА	1	1		Решение заданий ОГЭ
<b>Тема 6. Свойства углерода и кремния (7 ч)</b>								
39				Углерод, физические свойства. <i>Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Химические свойства углерода.</i> <b>Демонстрационный опыт №20</b> <i>Модели кристаллических решёток алмаза и графита.</i>	1		1	
40				Оксиды углерода. Угарный и углекислый газы. Угольная кислота, карбонаты <b>Демонстрационный опыт №21</b> <i>Образцы природных карбонатов и силикатов.</i> <b>Лабораторный опыт №28</b> <i>Качественная реакция на углекислый</i>	1		1	

				газ. <b>ТБ</b> <b>Лабораторный опыт №29</b> Качественная реакция на карбонат-ион. <b>ТБ Лабораторный опыт № 30</b> <b>«Взаимодействие известковой воды с углекислым газом» ТБ</b>				
41				<b>Практическая работа №8. «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов».</b> <b>ТБ</b>	1		1	Химический практикум
42				Кремний и его соединения. <b>Демонстрационный опыт №22</b> Образцы природных карбонатов и силикатов. <b>Лабораторный (занимательный) опыт № 31 «Выращивание водорослей в силикатном клее» ТБ</b>	1		1	
43				Подготовка к ГИА	1	1		Решение заданий ОГЭ
44				Подготовка к ГИА	1	1		Решение заданий ОГЭ
45				<b>Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ неметаллов их соединений»</b>	1	1		Тестовый контроль
<b>Тема 7. Общие и индивидуальные свойства металлов (11 ч)</b>								
46				Общие физические и химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Восстановительные свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов. <b>Лабораторный опыт №32</b> Взаимодействие металлов с растворами солей. Взаимодействие металлов (магния, цинка, железа, меди) с растворами кислот <b>ТБ</b> <b>Демонстрационный опыт №23</b> Изучение образцов металлов.	1		1	
47				Щелочные металлы. Соединения щелочных металлов <b>Демонстрационный опыт №24</b> Взаимодействие щелочных металлов с водой.	1		1	
48				Свойства щелочноземельных металлов и их соединений. <b>Демонстрационный опыт №25</b> Взаимодействие щелочноземельных металлов с водой. Образцы важнейших природных соединений магния, кальция.	1		1	
49				Свойства соединений кальция. Жесткость воды <b>Лабораторный опыт №33</b> Ознакомление со свойствами и превращениями карбонатов и гидрокарбонатов. <b>ТБ</b> <b>Лабораторный опыт №34</b> Устранение жесткости воды в домашних условиях <b>ТБ</b>	1		1	
50				Свойства алюминия <b>Демонстрационный опыт №26</b> Взаимодействие алюминия с водой. Образцы важнейших природных	1		1	

				<i>соединений алюминия</i>				
51				Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. <i>Лабораторный опыт №35 Получение гидроксида алюминия и взаимодействие его с кислотами и щелочами.</i>	1		1	
52				Железо. <i>Демонстрационный опыт №27 Образцы руд железа. Сжигание железа в кислороде и хлоре.</i> <i>Лабораторный опыт № 36 «Окисление железа во влажном воздухе» ТБ</i>	1		1	
53				Свойства соединений железа: оксидов, гидроксидов и солей железа(II и III). <i>Лабораторный опыт №37 Получение гидроксидов железа(II) и (III) и взаимодействие их с кислотами и щелочами. ТБ</i>	1		1	
54				<i>Практическая работа №9. Решение экспериментальных задач по теме «Общие и индивидуальные свойства металлов». ТБ</i>	1		1	
55				Подготовка к ГИА	1	1		Решение заданий ОГЭ
56				<b>Контрольное тестирование по подразделу «Практикум по изучению свойств простых веществ металлов их соединений»</b>	1	1		Тестовый контроль
<b>Раздел 5. Основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности (12ч)</b>								
57				Техника безопасности при выполнении самостоятельных опытов и экспериментов в домашних условиях и с использованием оборудования химической лаборатории.	1	1		
58				<i>Практическая работа №10. ТБ Обращение со стеклом (сгибание стеклянной трубки, изготовление: пипетки; капилляров; простейших узлов; простейших приборов), ТБ</i>	1		1	Химический практикум
59				Химический анализ: качественный и количественный	1	1		
60				Теоретические основы опытно-экспериментальной и проектной деятельности.	1	1		
61				Выбор темы проекта. Планирование деятельности.	1	1		
62				Подготовка проекта. Сбор информации по данной теме. Моделирование проектной деятельности.	1	1		
63-65				Выполнение учебных проектов, опытно-экспериментальных работ. <b>Практические работы по темам проектов учащихся, ТБ</b>	3		3	Химический практикум
66				Промежуточная аттестация. Защита проектов	1	1		Защита проектных работ
67				Подготовка к ГИА: решение практико-ориентированных заданий	1	1		
68				Обобщение, систематизация и коррекция знаний учащихся за курс «Экспериментальная химия-9», 9 класс. <b>Тестовый контроль.</b>	1	1		Тестовый контроль
<b>ИТОГО</b>					<b>68</b>	<b>20</b>	<b>48</b>	