МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области

Управление образования администрации

Нижнесергинского муниципального района

МКОУ СОШ № 10 пгт. Верхние Серги

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании ШМО	Зам директора по УВР	Директор МКОУ СОШ №10
_____Бокова И.В.	_____Пильникова Н.Н.	пгт. Верхние Серги
		_____Округина М.В.
Протокол №4	Протокол №3	Приказ №14-од
от «_20_» 02 2024г.	от «_20_» 02 2024г.	от «_20_» 02 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса внеурочной деятельности

общеинтеллектуальной направленности

«Экспериментальная химия»

основное общее образование (8-9 класс)

с использованием средств обучения и воспитания центра

образования естественно-научной и

технологической направленностей «Точка роста»

пгт. Верхние Серги 2024

Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочной деятельности по химии на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения основной образовательной программы, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 287 от 31.05.2021, с учетом Основной образовательной программы МКОУ СОШ №10 пгт. Верхние Серги основного общего образования. В соответствии с

- Положением о рабочей программе учебного предмета, курса МКОУ СОШ № 10 пгт. Верхние Серги и ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста», созданного на базе МКОУ СОШ №10 пгт. Верхние Серги с целью развития у обучающихся естественнонаучной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественнонаучной и технологической направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебным предметам «Физика», «Химия», «Биология, «Технология».

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

«Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного химического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественнонаучной области;
- для развития личности ребенка 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.

Применяя цифровые лаборатории на уроках химии, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов по программе основной школы.

Планируемые результаты освоения программы внеурочной деятельности по химии «Экспериментальная химия» с описанием универсальных учебных действий, достигаемых обучающимися с использованием оборудования центра «Точка роста»

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;
- устанавление 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 предметнопрактической 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 .

- **Содержание курса «Экспериментальная химия»**

Первоначальные химические понятия

Предмет химии. Тела и вещества. Основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент. Физические и химические явления. Чистые вещества и смеси. Способы разделения смесей. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. Простые и сложные вещества. Валентность. Закон постоянства состава вещества. Химические формулы. Индексы. Относительная атомная и молекулярная массы. Массовая доля химического элемента в соединении. Закон сохранения массы веществ. Химические уравнения. Коэффициенты. Условия и признаки протекания химических реакций. Моль – единица количества вещества. Молярная масса.

Кислород. Водород

Кислород – химический элемент и простое вещество. Озон. Состав воздуха. Физические и химические свойства кислорода. Получение и применение кислорода. Тепловой эффект химических реакций. Понятие об экзо- и эндотермических реакциях. Водород – химический элемент и простое вещество. Физические и химические свойства водорода. Получение водорода в лаборатории. Получение водорода в промышленности. Применение водорода. Закон Авогадро. Молярный объем газов. Качественные реакции на газообразные

вещества (кислород, водород). Объемные отношения газов при химических реакциях.

Вода. Растворы

Вода в природе. Круговорот воды в природе. Физические и химические свойства воды. Растворы. Растворимость веществ в воде. Концентрация растворов. Массовая доля растворенного вещества в растворе.

Основные классы неорганических соединений

Оксиды. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оксидов. Химические свойства оксидов. Получение и применение оксидов. Основания. Классификация. Номенклатура. Физические свойства оснований. Получение оснований. Химические свойства оснований. Реакция нейтрализации. Кислоты. Классификация. Номенклатура. Физические свойства кислот. Получение и применение кислот. Химические свойства кислот. Индикаторы. Изменение окраски индикаторов в различных средах. Соли. Классификация. Номенклатура. Физические свойства солей. Получение и применение солей. Химические свойства солей. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Проблема безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Токсичные, горючие и взрывоопасные вещества. Бытовая химическая грамотность.

Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Строение атома: ядро, энергетический уровень. Состав ядра атома: протоны, нейтроны. Изотопы. Периодический закон Д.И. Менделеева. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номера группы и периода периодической системы. Строение энергетических уровней атомов первых 20 химических элементов периодической системы Д.И. Менделеева. Закономерности изменения свойств атомов химических элементов и их соединений на основе положения в периодической системе Д.И. Менделеева и строения атома. Значение Периодического закона Д.И. Менделеева.

Строение веществ. Химическая связь

Электроотрицательность атомов химических элементов. Ковалентная химическая связь: неполярная и полярная. Понятие о водородной связи и ее влиянии на физические свойства веществ на примере воды. Ионная связь. Металлическая связь. Типы кристаллических решеток (атомная, молекулярная, ионная, металлическая). Зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки.

Химические реакции

Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Понятие о катализаторе. Классификация химических реакций по различным признакам: числу и составу исходных и полученных веществ; изменению степеней окисления атомов химических элементов; поглощению или выделению энергии. Электролитическая диссоциация. Электролиты и неэлектролиты. Ионы. Катионы и анионы. Реакции ионного обмена. Условия протекания реакций ионного обмена. Электролитическая

диссоциация кислот, щелочей и солей. Степень окисления. Определение степени окисления атомов химических элементов в соединениях. Окислитель. Восстановитель. Сущность окислительно-восстановительных реакций.

Неметаллы IV – VII групп и их соединения

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Общие свойства неметаллов. Галогены: физические и химические свойства. Соединения галогенов: хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли. Сера: физические и химические свойства. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли. Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Соли аммония. Оксиды азота. Азотная кислота и ее соли. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли. Кремний и его соединения.

Металлы и их соединения

Положение металлов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Металлы в природе и общие способы их получения. Общие физические свойства металлов. Общие химические свойства металлов: реакции с неметаллами, кислотами, солями. Электрохимический ряд напряжений металлов. Щелочные металлы и их соединения. Щелочноземельные металлы и их соединения. Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III).

Первоначальные сведения об органических веществах

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, этилен. Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Кислородсодержащие соединения: спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоуксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Биологически важные вещества: жиры, глюкоза, белки. Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Типы расчетных задач:

1. Вычисление массовой доли химического элемента по формуле соединения. Установление простейшей формулы вещества по массовым долям химических элементов.
2. Вычисления по химическим уравнениям количества, объема, массы вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции.
3. Расчет массовой доли растворенного вещества в растворе.

Примерные темы практических работ:

1. Лабораторное оборудование и приемы обращения с ним. Правила безопасной работы в химической лаборатории.
2. Очистка загрязненной поваренной соли.
3. Признаки протекания химических реакций.
4. Получение кислорода и изучение его свойств.
5. Получение водорода и изучение его свойств.

6. Приготовление растворов с определенной массовой долей растворенного вещества.
7. Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений».
8. Реакции ионного обмена.
9. Качественные реакции на ионы в растворе.
10. Получение аммиака и изучение его свойств.
11. Получение углекислого газа и изучение его свойств.
12. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы IV – VII групп и их соединений».
13. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».

Тематическое планирование по курсу « Экспериментальная химия» для 8 класса.
на 2024-2025 учебный год

№	Тема урока	Целевая установка урока	Планируемые результаты	Использование оборудования точки роста	Дата
	1 **четверть**				
1	Предмет и задачи химии. Когда и как возникла химическая наука				
2	Практическая работа №1. «Изучение строения пламени».	Знакомство с основными методами науки	Умение пользоваться нагревательными приборами	Датчик температуры(термопарный)	
3	О понятиях и теориях химии.				
4	Понятие «вещество» в физике и химии.				
5	Лабораторная работа №1 «до какой температуры можно нагреть вещество»	Знакомство с основными методами науки	Определять возможность проведения реакций и процессов, требующих нагревание	Датчик температуры термопарный, спиртовка	
6	Лабораторная работа №2 «Измерение температуры кипения воды, с помощью датчика температуры и термометра	Дать представление о цифровых датчиках и аналоговых приборах	Умение выбирать приборы для проведение измерений	Датчик температуры платиновый, термометр, плита	
7	Лабораторная работа №3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла	Сформировать представление о температуре плавления и кристаллизации вещества	Знать процессы протекающие при плавлении веществ и кристаллизаци	Датчик температуры термопарный	

			и		
8	Урок обобщения и контроля знаний				
9	Физические и химические явления Демонстрационный Эксперимент №1 «Выделение и поглощение тепла-признак химической реакции	Изучение химических явлений	Уметь отличать физические процессы от химических реакций	Датчик температуры платиновый	
9	Простые и сложные вещества. Демонстрационный Эксперимент 2«Разложение воды электрическим током»	Изучение явлений при разложении сложных веществ	Знать ,что при протекании реакции молекулы вещества разрушаются, а атомы сохраняются.	Прибор для опытов с электрическим током	
10	Чистые вещества и смеси. Лабораторный 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	Экспериментальное определение водопроводной и дистиллированной воды»	Уметь отличать водопроводную и дистиллированную воду, знать почему для экспериментов используется дистиллированная вода	Датчик электропроводности, цифровой микроскоп	
11	Атомно-молекулярное учение в химии				
12	Закон сохранения массы и энергии Демонстрационный Эксперимент №3 «Закон сохранения массы веществ»	Экспериментальное доказательство действие закона	Знать формулировку закона и уметь применить его	Весы электронные	
13	Урок обобщения и контроля знаний				
14	Растворы. Растворимость веществ				
15	Практическая работа №3 «Растворимость веществ»	Исследовать зависимость растворимости от температуры	Иметь представления о различной зависимости растворимости веществ от температуры	Датчик температуры платиновый	

16	Воздух – смесь газов. Относительная плотность газов. Демонстрационный эксперимент №4 «Определение состава воздуха»	Экспериментально определить содержание кислорода в воздухе	Знать объёмную долю составных частей воздуха	Прибор для определения состава воздуха	
17	Химические свойства и применение кислорода				
18	Соли «Практическая работа2 « Получение медного купороса»	Синтез соли из кислоты и оксида металла	Уметь проводить простейшие синтезы неорганических веществ с использованием инструкции	Цифровой микроскоп	
19	Урок обобщения и контроля знаний				
20	Лабораторная работа №5 « Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	Исследовать зависимость растворимости вещества от температуры	Иметь представление о разной зависимости растворимости вещества от температуры	Датчик температуры платиновый	
21	Лабораторная работа №6 «Наблюдение за ростом кристаллов»	Показать зависимость растворимости от температуры	Уметь использовать цифровой микроскоп для изучения формы кристаллов.	Цифровой микроскоп	
22	Лабораторная работа №7 «Пересыщенный раствор»	Сформировать понятия «разбавленный раствор» «насыщенный и пересыщенный раствор»	Иметь представление о понятиях «разбавленный раствор» «насыщенный и пересыщенный раствор»	Датчик температуры плавления	
23	Практическая работа №3 «Определение концентрации веществ колориметрическим по колибровочному графику»	Сформировать представление о концентрации вещества	Уметь определять концентрацию раствора	Датчик оптической плотности	
24	Урок обобщения и контроля знаний				

25	Лабораторная работа №8 « Определение температуры разложения кристаллогидрата»	Сформировать понятие кристаллогидрата	Знать способность кристаллогидрата разрушатся при нагревании	Датчик температуры платиновый	
26	Основания				
27	Кислоты				
28	Практическая работа №4 «Определение РН растворов кислот и щелочей»	Сформировать представления о рн среде	Уметь определять рн среды	Датчик рн	
29	Лабораторная работа №9 « Определение рн разных сред	Сформировать представления о рн среде	Уметь определять рн среды	Датчик рн	
30	Лабораторная работа №10 «реакция нейтрализации»	Экспериментально доказать химические свойства оснований	Понимать сущность процесса нейтрализации.	Датчик рн. Дозатор объема жидкости	
31	Демонстрационный эксперимент №5 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»	Экспериментально доказать химические свойства оснований	Понимать сущность процесса нейтрализации	Датчик рн. Дозатор объема жидкости	
32	Лабораторная работа №11»Определение кислотности почвы»	Использовать полученные знания для определения кислотности растворов	Уметь определять кислотность почв	Датчик рн.	
33	Кристаллическое состояние веществ. Демонстрационный опыт «Температура плавления веществ с различными типами кристаллических решеток»	Показать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллических решеток	Уметь определять тип кристаллической решетки по температуре плавления	Датчик температуры платиновый и термопарный	
34	Урок обобщения и контроля знаний				

Тематическое планирование по курсу «Экспериментальная химия» для 9 класса. на 2024-2025 учебный год

№	Тема урока	Целевая установка урока	Планируемые результаты	Использование оборудования центра "Точка роста"	Дата
1	Энергетика				

	химических реакций				
2	Демонстрационный опыт №1»Тепловой эффект растворения веществ в воде№	Показать , что растворение имеет ряд признаков химических реакций.	Знать ,что растворение физико – химический процесс	Датчик температуры платиновый	
3	Практическая работа №1 «Электролиты и неэлектролиты»	Введение понятий электролит и неэлектролит	Уметь экспериментально определять электролиты и неэлектролиты	Датчик электропроводности	
4	Лабораторная работа №1 «Влияние растворителя на диссоциацию»	Сформировать представление о влиянии растворителя на диссоциацию электролита	Знать какое влияние оказывает вода на диссоциацию веществ	Датчик электропроводности	
5	Лабораторная работа №2 «Сильные и слабые электролиты»	Экспериментально ввести понятие электролит	Уметь определять сильныее и слабые электролиты	Датчик электропроводности	
6	Лабораторная работа №3 «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Сформировать представление о Зависимости электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Знать зависимость электропроводности растворов от концентрации ионов	Датчик электропроводности	
7	Соли как электролиты				
8	Практическая работа №2. «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Закрепить представление о зависимости электропроводности растворов от концентрации ионов	Уметь экспериментально определять концентрацию соли в растворе с помощью датчика элетропроводности	Датчик электропроводности	
9	Лабораторная работа №4 «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	Исследовать особенности протекания реакции нейтрализации	Применять знания о реакции нейтрализации в иных условиях	Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости	
10	Лабораторная работа №5 « Образование солей аммония	Экспериментально показать образование ионов реакции аммиака с кислотами	Знать, что все растворимые соли в воде,являются сильными электролитами	Датчик электропроводности	
11	Обобщение и контроль знаний				
12	Лабораторная работа №6 « Изучения реакции	Изучение окислительно-восстановительных	Иметь представление о тепловом эффекте	Датчик температуры платиновый	

	взаимодействия сульфита натрия с пероксидом водорода»	процессов , протекающих с выделением энергии	овр		
13	Лабораторная работа №7 « Изменение РН в ходе окислительно-восстановительных реакций»	Доказать, что в процессе протекания овр возможно образование кислоты или щелочи	Иметь представления о разлиных продуктах овр	Датчик рн	
14	Лабораторная работа №8 « Сравнительная характеристика восстановительной способности металлов»	Количественно охарактеризовать восстановительную способность металлов	Знать ,что металлы являются восстановителями	Датчик напряжения	
15	Урок обобщения и контроля знаний				
16	Химические реакции. Скорость химических реакций				
17	Демонстрационный опыт №2 «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции «	Изучить зависимость скорости реакции от различных факторов	Знать зависимость скорости реакции от различных факторов	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий	
18	Неметаллы. Галогены				
19	Демонстрационный опыт №3 « Изучение физических и химических свойств хлора»	Экспериментальное изучение свойств хлора	Знать физические и химические свойства хлора	Аппарат для проведения химических процессов	
20	Практическая работа №3 «Определение содержания хлорид ионов в питьевой воде»	Определение содержание хлорид ионов в представленных растворах	Уметь применять ионосилективные датчики	Датчик хлорид ионов	
21	Урок обобщения и контроля знаний				
22	Кислородсодержащие соединения серы				
23	Сероводород. Сульфиды. Демонстрационный опыт «Получение сероводорода и изучение его свойств» Лабораторный опыт :	Изучит лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов	Знать лабораторные способы получения сероводорода, его свойства и свойства сульфидов	АПХР, прибор для получения газов или аппарат Киппа	

	« синетез сероводорода. Качественные реакции на сероводород и сульфиды»				
24	Неметаллы. Оксиды серы. Сернистая кислота				
25	Демонстрационный опыт №4 « Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Изучить свойства сернистого газа	Знать химические и физические свойства сернистого газа	АПХР	
26	Неметаллы. Аммиак				
27	Лабораторный опыт №9 « Основные свойства аммиака»	Экспериментально доказать принадлежность раствора аммиакак слабым электролитам	Знать что раствор аммиака слабый электролит	Датчик электропроводности	
28	Оксиды азота. Демонстрационные опыты «получение оксида азота (4) и изучение его свойств», « Окисление оксида азота (3) до оксида азота (4)», « Взаимодействие оксида азота 4 с водой и кислородом, получение азотной кислоты.»	Изучить промышленные и лабораторные способы получения оксида азота 4, его свойства и применение	Знать промышленные и лабораторные способы получения оксида азота 4, его свойства и применение	Терморезисторный датчик температуры датчик рн, датчик электропроводности	
29	Азотная кислота и ее соли				
30	Практическая работа №4 «Определение нитрат ионов в питательном растворе»	Экспериментально определить содержание нитрат ионов	Уметь использовать ионоселективные датчики	Датчик нитрат ионов	
31	Лабораторная работа №10 «Определение аммиачной селитры и мочевины»	Экспериментально различать аммиачную селитру и мочевину	Уметь экспериментально различать аммиачную селитру и мочевину	Датчик электропроводности	
32	Лабораторный опыт №11 «Взаимодействие известковой воды с	Экспериментально установит образование средней и кислой	Знать свойства соединений кальция и его значение	Датчик электропроводности, магнитная мешалка	

	углекислым газом»	соли			
33	Лабораторный опыт №12» « Окисление железа во влажном воздухе»	Исследовать процесс электрохимической коррозии	Знать что коррозия протекает в присутствии воды	Датчик давлени	
34	Урок обобщения и закрепления знаний				