

Рассмотрено:
на педагогическом
совете
Протокол № _____
« » 2020г.

Согласовано:
Заместитель директора по УВР
МБОУ «Новгородская СОШ № 3»
_____ Л.Ю. Самарина
« » 2020 г.

Утверждено:
Директор
МБОУ «Новгородская СОШ № 3»
_____ Е.А. Мясоедова
Приказ № _____ « » 2020 г.



**Рабочая программа учебного предмета
Химия
8-9 классы**

Составил: учитель химии:
Федорова Ольга Артуровна

с. Новгородка
2022-2023 уч. год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Химия» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта, на основе примерной основной образовательной программы основного общего образования с учётом авторской программы по химии: Химия. Примерные рабочие программы. Предметная линия учебников О.С. Gabriеляна, И.Г. Остроумова, С.А. Сладкова. 8-9 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / О.С. Gabriелян, С.А. Сладков - Москва. : Просвещение, 2019.-80 с.

В связи с открытием центра естественнонаучной направленности «Точка Роста» и оснащением общеобразовательной организации оборудованием, средствами обучения и воспитания внесены изменения в содержание тем уроков в части проведения практических работ, лабораторных опытов и демонстрационных экспериментов (согласно методическим рекомендациям для реализации образовательных программ естественнонаучной и технологической направленности по химии с использованием оборудования центра «Точка Роста»).

8 класс

- Практическая работа «Изучение строения пламени»
- Лабораторный опыт «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра»
- Лабораторный опыт «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»
- Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»
- Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»
- Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»
- Демонстрационный эксперимент «Разложение воды электрическим током»
- Демонстрационный эксперимент «Закон сохранения массы веществ»
- Практическая работа «Получение медного купороса»
- Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»
- Лабораторный опыт «Наблюдение за ростом кристаллов»
- Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»
- Лабораторный опыт «Определение рН растворов кислот и щелочей»
- Лабораторный опыт «Реакция нейтрализации»
- Лабораторный опыт «Определение кислотности почвы»
- Демонстрационный опыт «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»

В 9 классе предусмотрено проведение следующих работ:

- Демонстрационный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде»
- Практическая работа «Электролиты и неэлектролиты»
- Лабораторный опыт «Влияние растворителя на диссоциацию»
- Лабораторный опыт «Сильные и слабые электролиты»
- Лабораторный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»
- Практическая работа «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»

- Демонстрационный опыт «Изучение физических и химических свойств хлора»
- Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»
- Лабораторный опыт «Основные свойства аммиака»
- Демонстрационные опыты: «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»
- Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств»
- Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»
- Лабораторный опыт «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»
- Лабораторный опыт «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»
- Лабораторный опыт «Изменение рН в ходе окислительно-восстановительных реакций»

Цели обучения:

- формирование у обучающихся системы химических знаний как компонента естественнонаучных знаний;
- развитие личности обучающихся, их интеллектуальных и нравственных качеств, формирование гуманистического отношения к окружающему миру и экологически целесообразного поведения в нем;
- понимание обучающимися химии как производительной силы общества и как возможности области будущей профессиональной деятельности;
- развитие мышления обучающихся посредством таких познавательных учебных действий, как умение формулировать проблему и гипотезу, ставить цели и задачи, строить планы достижения целей и решения поставленных задач, определять понятия, ограничивать их, описывать, характеризовать и сравнивать;
- понимание взаимосвязи теории и практики, умение проводить химический эксперимент и на его основе делать выводы и умозаключения.

Задачи:

- формируются знания основ химической науки – основных фактов, понятий, химических законов и теорий, выраженных посредством химического языка;
- развиваются умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, лабораторных условиях, в быту и на производстве;
- приобретаются специальные умения и навыки по безопасному обращению с химическими веществами, материалами и процессами;
- формируется гуманистическое отношение к химии как производительной силе общества, с помощью которой решаются глобальные проблемы человечества;
- осуществляется интеграция химической картины мира в единую научную картину.

Химия в основной школе изучается с 8 по 9 класс. Общее число учебных часов за 2 года обучения составляет 136 часов, из них 68 (по 2 ч в неделю) в 8-9 классах.

Рабочая программа ориентирована на использование **УМК:**

8 класс

Габриелян О.С.

Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М. : Просвещение, 2019. – 175 с. : ил.

О.С. Габриелян, С.А. Сладков, И.Г. Остроумов

Химия Рабочая тетрадь. 8 класс Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва «Просвещение» 2019

О.С. Gabrielyan, И.В. Аксенова, И.Г. Остроумов

Химия. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 8 класс. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва «Просвещение» 2020

Габриелян О.С., Лысова Г.Г.

Химия. Проверочные и контрольные работы. 8 класс. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений. Издательство «Просвещение», 2021

9 класс

Габриелян О.С.

Химия. 9 класс: учеб. для общеобразоват. организаций / О.С. Габриелян, И.Г. Остроумов, С.А. Сладков. – М. : Просвещение, 2019. – 223 с. : ил.

О.С. Габриелян, С.А. Сладков, И.Г. Остроумов

Химия Рабочая тетрадь. 9 класс Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва «Просвещение» 2019

О.С. Габриелян, И.В. Аксенова, И.Г. Остроумов

Химия. Тетрадь для лабораторных опытов и практических работ. 9 класс. Учебное пособие для общеобразовательных организаций. Москва «Просвещение» 2020

Габриелян О.С.

Химия. Проверочные и контрольные работы. 9 класс : учебное пособие для общеобразовательных организаций / О.С. Габриелян, Г.Г. Лысова. М. : - Просвещение, 2021ю – 191 с.

Троегубова Н.П.

Поурочные разработки по химии. 8 класс. – 3-е изд. – М.: ВАКО, 2018. – 400 с.- (В помощь школьному учителю)

Поурочные разработки по химии. 9 класс. – М.: ВАКО, 2016. – 432 с.- (В помощь школьному учителю)

Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки;
- формирование личностных представлений о ценности природы, осознание значимости и общности глобальных проблем человечества;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование ответственного отношения к обучению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению;
- развитие познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.); эстетического восприятия живых объектов;
- формирование потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- знание основных принципов и правил отношения к живой природе; основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; умение выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;
- оценивание жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- формирование экологического мышления; умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды – гаранта жизни и благополучия людей на Земле;
- умения применять полученные знания в практической деятельности;
- воспитание чувства гордости за российскую химическую науку;
- понимание основных факторов, определяющих взаимоотношения человека и природы; готовности к самостоятельным поступкам и действиям на благо природы;
- признание ценности жизни во всех ее проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде, соблюдение правил поведения в природе;
- осознание значения семьи в жизни человека и общества, готовность и способность принимать ценности семейной жизни; уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи;
- понимание значения обучения для повседневной жизни и осознанного выбора профессии;
- признание права каждого на собственное мнение, эмоционально-положительное отношение к сверстникам;
- критичное отношение к своим поступкам, осознание ответственности за их последствия; умение преодолевать трудности в процессе достижения намеченных целей;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками старшими и младшими в процессе образовательной, общественной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- уважительное отношение к окружающим, соблюдение культуры поведения, проявление терпимости при взаимодействии со взрослыми и сверстниками;
- формирование экологической культуры на основе признания ценностей жизни во всех её проявлениях и необходимости ответственного, бережного отношения к окружающей среде;
- формирование понимания ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах;

Метапредметные результаты:

Овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией. участие в проектной деятельности, включая умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи.

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие (я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;
- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;
- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности)

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен); критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;

- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

Предметные результаты

Выпускник научится:

- характеризовать основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «простое вещество», «сложное вещество», «валентность», «химическая реакция», используя знаковую систему химии;
- раскрывать смысл законов сохранения массы веществ, постоянства состава, атомно-молекулярной теории;
- различать химические и физические явления;
- называть химические элементы;
- определять состав веществ по их формулам;
- определять валентность атома элемента в соединениях;
- определять тип химических реакций;
- называть признаки и условия протекания химических реакций;
- выявлять признаки, свидетельствующие о протекании химической реакции при выполнении химического опыта;
- составлять формулы бинарных соединений;
- составлять уравнения химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ;
- вычислять массовую долю химического элемента по формуле соединения;
- вычислять количество, объем или массу вещества по количеству, объему, массе реагентов или продуктов реакции;
- характеризовать физические и химические свойства простых веществ: кислорода и водорода;
- получать, собирать кислород и водород;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: кислород, водород;
- раскрывать смысл закона Авогадро;
- раскрывать смысл понятий «тепловой эффект реакции», «молярный объем»;
- характеризовать физические и химические свойства воды;
- раскрывать смысл понятия «раствор»;
- вычислять массовую долю растворенного вещества в растворе;
- готовить растворы с определенной массовой долей растворенного вещества;
- называть соединения изученных классов неорганических веществ;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических веществ: оксидов, кислот, оснований, солей;
- определять принадлежность веществ к определенному классу соединений;
- составлять формулы неорганических соединений изученных классов;
- проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- распознавать опытным путем растворы кислот и щелочей по изменению окраски индикатора;
- характеризовать взаимосвязь между классами неорганических соединений;
- раскрывать смысл Периодического закона Д.И. Менделеева;
- объяснять физический смысл атомного (порядкового) номера химического элемента, номеров группы и периода в периодической системе Д.И. Менделеева;
- объяснять закономерности изменения строения атомов, свойств элементов в пределах малых периодов и главных подгрупп;
- характеризовать химические элементы (от водорода до кальция) на основе их положения в периодической системе Д.И. Менделеева и особенностей строения их атомов;

- составлять схемы строения атомов первых 20 элементов периодической системы Д.И. Менделеева;
- раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки;
- определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей;
- раскрывать смысл понятий «ион», «катион», «анион», «электролиты», «неэлектролиты», «электролитическая диссоциация», «окислитель», «степень окисления» «восстановитель», «окисление», «восстановление»;
- определять степень окисления атома элемента в соединении;
- раскрывать смысл теории электролитической диссоциации;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей, солей;
- объяснять сущность процесса электролитической диссоциации и реакций ионного обмена; составлять полные и сокращенные ионные уравнения реакции обмена;
- определять возможность протекания реакций ионного обмена;
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ;
- определять окислитель и восстановитель;
- составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
- называть факторы, влияющие на скорость химической реакции;
- классифицировать химические реакции по различным признакам;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами неметаллов;
- проводить опыты по получению, собиранию и изучению химических свойств газообразных веществ: углекислого газа, аммиака;
- распознавать опытным путем газообразные вещества: углекислый газ и аммиак;
- характеризовать взаимосвязь между составом, строением и свойствами металлов;
- называть органические вещества по их формуле: метан, этан, этилен, метанол, этанол, глицерин, уксусная кислота, аминокислота, стеариновая кислота, олеиновая кислота, глюкоза;
- оценивать влияние химического загрязнения окружающей среды на организм человека; грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни
- определять возможность протекания реакций некоторых представителей органических веществ с кислородом, водородом, металлами, основаниями, галогенами.
- **Выпускник 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 сокращенным ионным уравнениям;*
- *прогнозировать способность вещества проявлять окислительные или восстановительные свойства с учетом степеней окисления элементов, входящих в его состав;*
- *составлять уравнения реакций, соответствующих последовательности превращений неорганических веществ различных классов;*
- *выдвигать и проверять экспериментально гипотезы о результатах воздействия различных факторов на изменение скорости химической реакции;*
- *использовать приобретенные знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;*
- *использовать приобретенные ключевые компетенции при выполнении проектов и учебно-исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;*
- *объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;*

- *критически относиться к псевдонаучной информации, недобросовестной рекламе в средствах массовой информации;*
- *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 учебного предмета

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, аминокислота, 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.

Положение неметаллов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

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

с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

8 класс

Класс	№ п/п	Название темы (радела)	Количество часов
8	1	Начальные понятия и законы химии	20
	2	Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии	18
	3	Основные классы неорганических соединений (10 часов)	10
	4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома	9
	5	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	11
			Итого

9 класс

Класс	№ п/п	Название темы (радела)	Количество часов
9	1	Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции	5
	2	Химические реакции в растворах	10
	3	Неметаллы и их соединения	25
	4	Металлы и их соединения	16
	5	Химия и окружающая среда	2
	6	Обобщение знаний за курс основной школы	10
			Итого

Критерии оценивания

▪ Устный ответ:

ОТЛИЧНО - если ответ полный, с использованием специальной терминологии, логичности и аргументированности изложения с использованием широкой доказательной базы.

ХОРОШО - если ответ полный, с использованием специальной терминологии, логичности и аргументированности изложения, с использованием широкой доказательной базы с небольшими недостатками и неточностями.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО - если ответ неполный, не содержит основных параметров и понятий, а изложенный материал носит фрагментарный характер.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО - если ученик не знает ответ на вопрос.

▪ Задания в тестовой форме:

ОТЛИЧНО – если выполнено 95-100% заданий.

ХОРОШО – если выполнено 75-94% заданий.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – если выполнено 51-74% заданий.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – если выполнено 50% заданий и менее.

▪ Контрольная работа:

ОТЛИЧНО – если выполнены все задания без существенных недочетов.

ХОРОШО - если выполнено более 75 % заданий.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО - если выполнено более 50 % заданий.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – если выполнено менее половины заданий.

▪ Лабораторная работа:

ОТЛИЧНО – лабораторная работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения работы; четко и аккуратно выполнены все записи; сформулирован правильный вывод;

ХОРОШО – выполнение лабораторной работы удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «отлично», но учащийся допустил недочеты или негрубые ошибки, не повлиявшие на результаты выполнения работы.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО - если результат выполненной части лабораторной работы таков, что позволяет получить правильный вывод, но в ходе выполнения работы были допущены ошибки.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО - если учащийся не выполнил лабораторную работу или результаты лабораторной работы не позволяют сделать правильный вывод.

▪ Творческая работа (реферат, сообщение, доклад и т.д.):

ОТЛИЧНО - если содержание работы полностью соответствует теме. Фактические ошибки отсутствуют. Содержание излагается последовательно. Работа отличается богатством словаря, разнообразием используемых синтаксических конструкций, точностью словоупотребления.. Достигнуто стилевое единство и выразительность текста. В целом в работе допускается 1 недочёт в содержании и 1-2 стиливых недочёта.

ХОРОШО – если содержание работы в основном соответствует теме (имеются незначительные отклонения от темы). Содержание в основном достоверно, но имеются единичные фактические неточности. Имеются незначительные нарушения последовательности в изложении мыслей.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – если в работе допущены существенные отклонения от темы. Работа достоверна в главном, но в ней имеются отдельные фактические неточности. Допущены отдельные нарушения последовательности изложения. Беден словарь, однообразны употребляемые синтаксические конструкции, встречается неправильное словоупотребление.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – если работа не соответствует теме. Допущено много фактических ошибок. Нарушена последовательность изложения мыслей во всех частях работы, отсутствует связь между ними, работа не соответствует плану. Крайне беден словарь, работа написана короткими однотипными предложениями со слабо выраженной связью между ними, часты случаи неправильного словоупотребления.

Зачетная работа:

ОТЛИЧНО – если выполнены все задания без существенных недочетов.

ХОРОШО - если выполнено более 75 % заданий.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО если выполнено более 50 % заданий.

НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО – если выполнено менее половины заданий.

ОЦЕНКА ПРАКТИЧЕСКИХ УМЕНИЙ УЧАЩИХСЯ

1. Оценка умений проводить наблюдения

Отметка «5»

- правильно по заданию учителя проведено наблюдение;
- выделены существенные признаки у наблюдаемого объекта
- логично, научно грамотно оформлены результаты наблюдений и выводы.

Отметка «4»

- правильно по заданию учителя проведено наблюдение;
- при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта названы второстепенные;
- допущена небрежность в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «3»

- допущены неточности и 1-2 ошибки в проведении наблюдений по заданию учителя;
- при выделении существенных признаков у наблюдаемого объекта выделены лишь некоторые;
- допущены ошибки (1-2) в оформлении наблюдений и выводов.

Отметка «2»

- допущены ошибки(3-4) в проведении наблюдений по заданию учителя;
- неправильно выделены признаки наблюдаемого объекта (процесса);
- допущены ошибки (3-4) в оформлении наблюдений и выводов.

2. Оценка экспериментальных умений

Оценка ставится на основании наблюдения за учащимися и письменного отчета за работу

Отметка «5»

- Работа выполнена полностью, правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы;
- Эксперимент осуществлен по плану с учетом техники безопасности и правил работы с веществами и оборудованием;
- Проявлены организационно-трудовые умения (поддерживается чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы).

Отметка «4»

- Работа выполнена правильно; сделаны правильные наблюдения и выводы, при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием.

Отметка «3»

- Работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя.

Отметка «2»

- Допущены 2 или более существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил техники безопасности при работе с

веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию учителя.

3. Оценка умений решать экспериментальные задачи

Отметка «5»

- План решения составлен правильно;
- Правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования;
- Дано полное объяснение и сделаны выводы.

Отметка «4»

- План решения составлен правильно;
- Правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, при этом допущено не более 2 существенных ошибок в объяснениях и выводах.

Отметка «3»

- План решения составлен правильно;
- Правильно осуществлен подбор химических реактивов и оборудования, но допущены существенные ошибки в объяснениях и выводах.

Отметка «2»

- Допущены 2 и более существенные ошибки в плане решения, в подборе химических реактивов и оборудования, в объяснении и выводах.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Наглядные и демонстрационные средства обучения:

Таблицы

	ИНСТРУКТИВНЫЕ ТАБЛИЦЫ ПО ХИМИИ
Получение и собиране газоз	Спиртовка
Физические явления и химические реакции	Обращение с твердыми веществами
Закон сохранения массы веществ	Обращение с жидкими веществами
Классификация химических реакций	Фильтрование
Окислительно-восстановительные реакции	Приготовление растворов
Электролиз	Взвешивание
Генетическая связь классов неорганических веществ	Перегонка
Строение атома	Титрование
Электронные орбитали	Приемы обращения с лабораторным штативом
Модели атомов некоторых элементов	Получение и собиране газоз
Кристаллы	Газовая горелка
Химическая связь	Электронагреватели
Валентность	Нагревание
Степень окисления	
Бинарные соединения	
Номенклатура солей	
ТАБЛИЦЫ ПО ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ	
Образование водородных связей	Генетическая связь классов органических веществ
Ацетилен	Изомерия
Структура молекулы белка	Гомология
Пространственная изомерия бутана	Номенклатура органических соединений
Метан	Предельные углеводороды
Строение атома углерода	Непредельные углеводороды
Этилен Бензол	Функциональные производные углеводородов

Коллекции

- «Шкала твердости»
- «Кристаллическая решетка графита»
- «Стекло и изделия из стекла»
- «Металлы и сплавы»
- «Алюминий»
- «Чугун и сталь»
- «Минералы и горные породы» (49 пород)
- «Основные виды промышленного сырья»
- «Нефть и продукты ее переработки»
- «Каменный уголь и продукты его переработки»
- «Пластмассы»
- «Каучук»
- «Волокна»
- «Минеральные удобрения»

Приборы, посуда и принадлежности общего назначения	КОЛИЧЕСТВО
Цифровой датчик электропроводности	
Цифровой датчик pH	
Цифровой датчик положения	
Цифровой датчик температуры	
Цифровой датчик абсолютного давления	
Цифровой осциллографический датчик	
Весы электронные	
Микроскоп оптический	
Аппарат для проведения химических реакций	
Набор для электролиза	
Прибор для опытов по химии с электрическим толком	
Прибор для иллюстрации закону сохранения массы веществ	
Делительная воронка	
Установка для перегонки веществ	
Баня комбинированная лабораторная	
Прибор для получения газов	
Штативы металлические	
Штатив демонстрационный	
Набор ареометров (для измерения плотности жидкостей)	
Электроплитка	
Набор чашек Петри	
Ложки для сжигания веществ	
Ступка фарфоровая с пестиком	
Набор банок для хранения реактивов	
Набор склянок для хранения растворов реактивов	
Набор пробирок	
Спиртовка	
Горючее для спиртовок	
Фильтровальная бумага	
Колба коническая	
Колба плоскодонная	

Колба круглодонная	
Палочка стеклянная	
Чашка для выпаривания	
Мерный цилиндр	
Воронка стеклянная	
Воронка пластмассовая	
Химический стакан	
Столик подъемный	
Лупа	
Тигельные щипцы	
Пробиркодержатели	
Весы с гирями	
Доска для сушки посуды	
Очки защитные	

Комплект химических реактивов

Наборы

- «Кислоты»
- «Гидроксиды»
- «Оксиды металлов»
- «Щелочные и щелочноземельные металлы»
- «Металлы»
- «Огнеопасные вещества»
- «Галогены»
- «Галогениды»
- «Сульфаты, сульфиды, сульфиты»
- «Карбонаты»
- «Фосфаты. Силикаты»
- «Ацетаты. Роданиды»
- «Соединения марганца»
- «Соединения хрома»
- «Нитраты»
- «Индикаторы»
- «Кислородсодержащие органические вещества»
- «Углеводороды»
- «Кислоты органические»
- «Углеводы. Амины»

Календарно-тематический план (8 класс)

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Неурочные формы	Дата	
				План	Факт
Тема 1. Начальные понятия и законы химии (20 часов)					
1	1	Предмет химии. Роль химии в жизни человека Л/о №1 «Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды»	Н/ф №1 учебное исследование «Физические свойства сахара, лимонной кислоты, меди»		
2	2	Методы изучения химии			
3	3	Агрегатные состояния веществ Л/о №2 «Проверка герметичности прибора для получения газов»			
	ТР	Лабораторный опыт «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» Лабораторный опыт «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»			
4	4	П/р №1 «Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории» (45 мин.) ТБ	Н/ф №2 познавательная лаборатория «Явления при горении свечи»		
	ТР	Практическая работа «Изучение строения пламени»			
5	5	Физические явления – основа разделения смесей веществ Л/о №3 «Ознакомление с минералами, образующими гранит» Л/о №4 «Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение»	Н/ф №3 виртуальная экскурсия «В мире физических явлений» Н/ф №4 проектная деятельность «Изготовление ватно – марлевой повязки как средства индивидуальной защиты органов дыхания в период эпидемии гриппа»		
	ТР	Демонстрационный эксперимент «Получение дистиллированной воды» Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»			
6	6	П/р №3 «Анализ почвы, определение кислотности почвы » (45 мин.) ТБ	Н/ф №5 учебное исследование «Секреты почвы»		
7	7	Атомно – молекулярное учение. Химические элементы	Н/ф №6 проектная деятельность «Моделирование молекул»		
8	8	Знаки химических элементов	Н/ф №7 проектная деятельность «Картотека химических элементов»		
9	9	Периодическая таблица химических элементов Д.И. Менделеева	Н/ф №8 проектная деятельность «Модель периодической таблицы»		
10	10	Химические формулы			

11	11	Вычисления по химическим формулам			
12	12	Валентность. Вывод формулы соединения по валентности			
13	13	Определение валентности химического элемента по формуле веществ			
14	14	Химические реакции Л/о №5 «Взаимодействие растворов хлорида натрия и иодида калия с раствором нитрата серебра» Л/о №6 «Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с серной кислотой» Л/о №7 «Взаимодействие раствора соды с кислотой»	Н/ф №9 виртуальная экскурсия «В мире химических реакций»		
	ТР	Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»			
15	15	Химические уравнения. Составление химических уравнений Л/о №8 «Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты» Л/о №9 «Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и соли железа (III)»			
	ТР	Демонстрационный эксперимент «Закон сохранения массы веществ»			
16	16	Информация, которую несет химическое уравнение			
17	17	Типы химических реакций			
	ТР	Демонстрационный эксперимент «Разложение воды электрическим током»			
18	18	Классификация химических реакций Л/о №10 «Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV)» Л/о №11 «Замещение железом меди в медном купоросе»			
19	19	Обобщение по теме «Начальные понятия и законы химии»			
20	20	К/р №1 по теме «Начальные понятия и законы химии» (45 мин.)			
Тема 2. Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии. (18 часов)					
21	1	Р/о по теме «Начальные понятия и законы химии». Воздух и его состав	Н/ф №10 познавательная лаборатория «О чем говорит этикетка»		
22	2	Кислород			
23	3	П/р №4 «Получение, собирание и распознавание кислорода» (45 мин.) ТБ	Н/ф №11 познавательная лаборатория «Рожающий» кислоты»		
24	4	Оксиды Л/о №12 «Помутнение известковой воды при	Н/ф №12 проектная деятельность		

		пропускании углекислого газа»	«Оксиды в природе и дома»		
25	5	Водород Л/о №13 «Получение водорода при взаимодействии цинка с соляной кислотой»			
26	6	П/р №5 «Получение, собиране и распознавание водорода» (45 мин) ТБ	Н/ф №13 познавательная лаборатория «Рождяющий» воду»		
27	7	Кислоты Л/о №14 «Распознавание кислот с помощью индикаторов»	Н/ф №14 проектная деятельность «Кислоты в природе и дома»		
	ТР	Лабораторный опыт «Определение рН растворов кислот.			
28	8	Соли	Н/ф №15 проектная деятельность «Соли в природе и дома»		
29	9	Количество вещества			
30	10	Молярная масса			
31	11	Молярный объем газов			
32	12	Расчеты по химическим уравнениям			
33	13	Решение задач по химическим уравнениям			
34	14	Вода. Основания Л/о №15 «Изменение окраски индикаторов в щелочной среде»	Н/ф №16 учебное исследование «Обнаружение щелочи в средствах бытовой химии и гигиены с помощью индикаторной бумаги»		
	ТР	Лабораторный опыт «Определение рН растворов щелочей»			
35	15	Растворы. Массовая доля растворенного вещества Л/о №16 «Ознакомление с препаратами школьной аптечки – растворами пероксида водорода, спиртовой настойки йода и аммиака»	Н/ф №17 учебное исследование «Диффузия сахара в воде»		
	ТР	Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»			
36	16	П/р №6 «Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества» (45 мин.) ТБ	Н/ф №18 познавательная лаборатория «Выращивание кристаллов алюмокалиевых квасцов или медного купороса»		
37	17	Практическая работа «Получение медного купороса» Лабораторный опыт «Наблюдение за ростом кристаллов»			
	ТР	Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»			
38	18	К/р №2 по теме «Важнейшие представители неорганических веществ.			

		<i>Количественные отношения в химии» (45мин.)</i>			
Тема 3. Основные классы неорганических соединений (10 часов)					
39	1	Р/о по теме «Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии» Оксиды, их классификация и химические свойства Л/о №17 «Взаимодействие оксида кальция с водой» Л/о №18 «Помутнение известковой воды»			
40	2	Основания, их классификация и химические свойства Л/о №20 «Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с кислотой» Л/о №21 «Разложение гидроксида меди (II) при нагревании»			
	ТР	Л/о №19 «Реакция нейтрализации»			
41	3	Кислоты, их классификация и химические свойства Л/о №22 «Взаимодействие кислот с металлами» Л/о №23 «Взаимодействие кислот с солями»	Н/ф №19 учебное исследование «Определение среды сока яблоки и груши»		
42	4	Получение кислот			
43	5	Соли, их классификация и химические свойства Л/о №24 «Ознакомление с коллекцией солей» Л/о №25 «Взаимодействие сульфата меди (II) с железом» Л/о №26 «Взаимодействие солей с солями»			
44	6	Способы получения солей			
45	7	Генетическая связь между классами неорганических соединений Л/о №27 «Генетическая связь на примере соединений меди»			
46	8	П/р №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений» (45 мин.) ТБ			
47	9	Обобщение по теме «Основные классы неорганических соединений»			
48	10	К/р №3 по теме «Основные классы неорганических соединений» (45 мин.)			
Тема 4. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома (9 часов= 8+1 резерв)					
49	1	Р/о по теме «Основные классы неорганических соединений». Естественные семейства химических элементов. Амфотерность. Л/о №28 «Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств»			
50	2	Открытие периодического закона Д.И. Менделеевым			

51	3	Основные сведения о строении атомов	Н/ф №20 виртуальная экскурсия «В мире изотопов»		
52	4	Строение электронных оболочек атомов			
53	5	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева			
54	6	Характеристика элемента – металла по его положению в периодической системе			
55	7	Характеристика элемента – неметалла по его положению в периодической системе			
56	8	Значение периодического закона и периодической системы Д.И. Менделеева			
57	9	<i>К/р №4 по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» (45 мин.)</i>			
Тема 5. Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции (11 часов= 8+3 резерв)					
58	1	Р/о по теме «Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома» Ионная химическая связь			
59	2	Ковалентная химическая связь			
60	3	Ковалентная неполярная и полярная химическая связь			
	ТР	Демонстрационный опыт «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»			
61	4	Металлическая химическая связь Л/о №29 «Изготовление модели, иллюстрирующей особенности металлической связи»	Н/ф №21 проектная деятельность «Моделирование кристаллических решеток»		
62	5	Степень окисления. Расчет степеней окисления по формулам			
63	6	Степень окисления. Составление формул веществ по степеням окисления			
64	7	Окислительно – восстановительные реакции. Метод электронного баланса			
65	8	Всероссийская проверочная работа			
66	9	Всероссийская проверочная работа (90 минут)			
67	10	<i>К/р №5 по теме «Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции» (45 мин.)</i>			
68	11	<i>Промежуточная аттестация. Контрольная работа (45 мин.)</i>			

Календарно-тематический план (9 класс)

№ п/п	№ урока в теме	Тема урока	Неурочные формы	Дата	
				План	Факт
Тема 1. Повторение и обобщение сведений по курсу 8 класса. Химические реакции (5 часов)					
1	1	Классификация неорганических веществ и их номенклатура			
2	2	Классификация химических реакций по различным основаниям. Л\о №1 «Взаимодействие аммиака и хлороводорода» Л\о №2 «Реакция нейтрализации» Л\о №3 «Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации»	Н/ф №1 виртуальная экскурсия «В мире химических реакций»		
3	3	Классификация химических реакций Л\о №4 «Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (II)» Л\о №5 «Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля»			
4	4	Скорость химических реакций. Л\о №6 «Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты». Л\о №7 «Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой». Л\о №8 Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом» Л\о №9 «Зависимость скорости химической реакции от температуры» Л\о №10 «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ» Л\о №11 «Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ»	Н/ф №2 познавательная лаборатория «Зависимость скорости реакции от различных факторов»		
5	5	Катализ Л\о №12 «Зависимость скорости химической реакции от наличия катализатора»	Н/ф №3 учебное исследование «Действие катализаторов»		
Тема 2. Химические реакции в растворах (10 часов)					
6	1	Электролитическая диссоциация Л\о №13 «Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты»			

	ТР	Демонстрационный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде» Практическая работа «Электролиты и неэлектролиты» Лабораторный опыт «Влияние растворителя на диссоциацию» Лабораторный опыт «Сильные и слабые электролиты» Лабораторный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»			
7	2	Основные положения теории электролитической диссоциации			
	ТР	Лабораторный опыт «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»			
8	3	Химические свойства кислот как электролитов Л/о №14 «Изменение окраски индикаторов в кислотной среде» Л/о №15 «Реакция нейтрализации раствора щелочи различными кислотами» Л/о №16 «Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с различными кислотами» Л/о №17 «Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди (II)» Л/о №18-20 «Взаимодействие кислот с металлами» Л/о №21 «Качественная реакция на карбонат-ион» Л/о №22 «Получение студня кремниевой кислоты» Л/о №23 «Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы»	Н/ф №4 учебное исследование «Свойства кислот как электролитов»		
9	4	Химические свойства кислот как электролитов			
10	5	Химические свойства оснований как электролитов Л/о №24 «Изменение окраски индикаторов в щелочной среде» Л/о №25 «Взаимодействие щелочей с углекислым газом» Л/о №26 «Качественная реакция на катион аммония» Л/о №27-28 «Получение гидроксида меди (II) и его разложение»	Н/ф №5 учебное исследование «Свойства оснований как электролитов»		
11	6	Химические свойства солей как электролитов Л/о №29 «Взаимодействие карбонатов с кислотами» Л/о №30 «Получение гидроксида железа (III)» Л/о №31 «Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)»	Н/ф №6 учебное исследование «Свойства солей как электролитов»		
12	7	Понятие о гидролиз солей.			
13	8	Гидролиз			
	ТР	Лабораторный опыт «Определение pH различных сред»			
14	9	<u>П/р №1</u> «Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» (45 мин.)			

15	10	<i>К/р №1 по теме «Химические реакции в растворах» (45 мин.)</i>			
Тема 3. Неметаллы и их соединения (25 часов)					
16	1	Р/о по теме «Химические реакции в растворах». Общая характеристика неметаллов	Н/ф №7 виртуальная экскурсия «В мире неметаллов»		
17	2	Общая характеристика элементов VIIA-группы - галогенов	Н/ф №8 виртуальная экскурсия «Рождающие соли»		
	ТР	Демонстрационный опыт «Изучение физических и химических свойств хлора»			
18	3	Соединения галогенов Л/о №32 «Распознавание галогенид - ионов»			
19	4	<u>П/р №2</u> «Изучение свойств соляной кислоты» (45 мин.)	Н/ф №9 учебное исследование «Свойства соляной кислоты»		
20	5	Общая характеристика элементов VIA-группы - халькогенов. Сера			
21	6	Сероводород и сульфиды Л/о №33 «Получение сероводорода»			
	ТР	Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств»			
22	7	Кислородные соединения серы Л/о №34 «Качественные реакции на сульфат-ионы»	Н/ф №10 проектная деятельность «Модель промышленной установки получения серной кислоты»		
	ТР	Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»			
23	8	<u>П/р №3</u> «Изучение свойств серной кислоты» (45 мин.)	Н/ф №11 учебное исследование «Свойства серной кислоты»		
24	9	Общая характеристика элементов VA-группы. Азот			
25	10	Аммиак. Соли аммония Л/о №36 «Качественная реакция на катион аммония»			
26	11	<u>П/р №4</u> «Получение аммиака и изучение его свойств» (45 мин.)	Н/ф №12 учебное исследование «Свойства аммиака»		
	ТР	Лабораторный опыт «Основные свойства аммиака»			
27	12	Кислородные соединения азота. Оксиды азота			
	ТР	Демонстрационные опыты: «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»			
28	13	Азотная кислота Л/о №37 «Химические свойства азотной кислоты»	Н/ф №13 проектная деятельность «Модель		

			промышленной установки получения азотной кислоты»		
29	14	Фосфор и его соединения Л\о №38 «Качественная реакция на фосфат – ион»			
30	15	Общая характеристика элементов IVA-группы. Углерод			
31	16	Кислородные соединения углерода Л\о №39 «Получение и свойства угольной кислоты»	Н/ф №14 учебное исследование «Соли угольной кислоты»		
32	17	<u>П/р №5</u> «Получение углекислого газа и изучение его свойств» (45 мин.)			
33	18	Углеводороды	Н/ф №15 виртуальная экскурсия «В мире органических соединений»		
34	19	Кислородсодержащие органические соединения			
35	20	Кремний и его соединения Л\о №40 «Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия»			
36	21	Силикатная промышленность			
37	22	Получение неметаллов			
38	23	Получение важнейших химических соединений неметаллов	Н/ф №16 учебное исследование «Цепочка превращений»		
39	24	Обобщение по теме «Неметаллы и их соединения»			
40	25	<i>К/р № 2 по теме «Неметаллы и их соединения» (45 мин.)</i>			
Тема 4. Металлы и их соединения (16 часов)					
41	1	Р\о по теме «Неметаллы и их соединения» Общая характеристика металлов	Н/ф №17 виртуальная экскурсия «В мире металлов»		
42	2	Химические свойства металлов Л\о №41 «Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)»			
43	3	Общая характеристика элементов IA-группы			
44	4	Соли щелочных металлов			
45	5	Общая характеристика элементов IIA-группы Л\о №42 «Получение известковой воды и опыты с ней»			
	ТР	Лабораторный опыт «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»			
46	6	Соли металлов IIA-группы			

47	7	Жесткость воды и способы ее устранения			
48	8	П/р №6 «Жесткость воды и способы ее устранения» (45 мин.)	Н/ф №18 познавательная лаборатория «Способы устранения жесткости воды»		
49	9	Алюминий и его соединения	Н/ф №19 проектная деятельность «Коллекция из изделий из алюминия»		
50	10	Железо и его соединения Л\о №43 «Получение гидроксидов железа (II) и (III)»			
	ТР	Лабораторный опыт «Окисление железа во влажном воздухе»			
51	11	Соли железа Л\о №44 «Качественная реакция на катионы железа»			
52	12	П/р №7 «Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» (45 мин.)	Н/ф №20 учебное исследование «Распознавание и получение соединений металлов		
53	13	Коррозия металлов и способы защиты от нее			
54	14	Металлы в природе. Понятие о металлургии			
55	15	Обобщение по теме «Металлы и их соединения»			
56	16	К/р №3 по теме «Металлы и их соединения» (45 мин.)			
Тема 5. Химия и окружающая среда (2 часа)					
57	1	Р\о по теме «Металлы и их соединения» Химический состав планеты Земля Л\о № 45 «Изучение гранита»			
58	2	Охрана окружающей среды от химического загрязнения			
Тема 6. Обобщение знаний за курс основной школы (10 часов)					
59	1	Вещества. Строение атома			
60	2	Вещества. Химическая связь и кристаллические решетки.	Н/ф №21 проектная деятельность «Модель кристаллических решеток»		
61	3	Классификация неорганических веществ			
62	4	Химические реакции			
63	5	Реакции ионного обмена			
	ТР	Лабораторный опыт «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»			

64	6	Окислительно- восстановительные реакции			
	ТР	Лабораторный опыт «Изменение рН в ходе р окислительно-восстановительных реакций»			
65	7	Основы неорганической химии. Химические свойства веществ			
66	8	Химические свойства сложных веществ			
67	9	<i>Промежуточная аттестация. Контрольная работа (45 мин.)</i>			
68	10	Обобщение знаний за курс основной школы			

График контрольных работ

8 класс

	Тема контрольной работы	№ урока	Дата	Корректировка даты
1	Начальные понятия и законы химии	20		
2	Важнейшие представители неорганических веществ. Количественные отношения в химии	38		
3	Основные классы неорганических соединений	48		
4	Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Строение атома	57		
5	Химическая связь. Окислительно-восстановительные реакции	67		
6	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (45 мин.)	68		
	Итого	6		

9 класс

№\п	Тема контрольной работы	№ урока	Дата	Корректировка даты
1	Входная контрольная работа (25 мин.)			
2	Химические реакции в растворах	15		
3	Неметаллы и их соединения	40		
4	Металлы и их соединения	56		
5	Промежуточная аттестация. Контрольная работа (45 мин.)	67		
	Итого:	5		

График выполнения практической части курса

8 класс

График практических работ

№	Тема практической работы	№ урока	Дата	Корректировка даты
8 класс				
1	«Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории»	4		
2	Практическая работа «Изучение строения пламени»	4		
3	«Анализ почвы, определение кислотности почвы» (45 мин.) ТБ	6		
4	«Получение, собирание и распознавание кислорода»	23		
5	«Получение, собирание и распознавание водорода»	26		
6	«Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества»	36		
7	«Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	46		
	Итого:	7		

График лабораторных работ

№	Тема лабораторной работы	№ урока	Дата	Корректировка даты
8 класс				
1	«Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды»	1		
2	«Проверка герметичности прибора для получения газов»	3		
ТР	Лабораторный опыт «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» Лабораторный опыт «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»			
3	«Ознакомление с минералами, образующими гранит»	5		
4	«Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение»	5		
ТР	Демонстрационный эксперимент «Получение дистиллированной воды» Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»			
5	«Взаимодействие растворов хлорида натрия и иодида калия с раствором нитрата серебра»	14		
6	«Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с серной кислотой»	14		
7	«Взаимодействие раствора соды с кислотой»	14		

ТР	Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»			
8	«Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты»	15		
9	«Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и соли железа (III)»	15		
ТР	Демонстрационный эксперимент «Закон сохранения массы веществ»			
ТР	Демонстрационный эксперимент «Разложение воды электрическим током»	17		
10	«Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV)»	18		
11	«Замещение железом меди в медном купоросе»	18		
12	«Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа»	24		
13	«Получение водорода при взаимодействии цинка с соляной кислотой»	25		
14	«Распознавание кислот с помощью индикаторов»	27		
ТР	Лабораторный опыт «Определение pH растворов кислот».			
15	«Изменение окраски индикаторов в щелочной среде»	34		
ТР	Лабораторный опыт «Определение pH растворов щелочей»			
16	Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры»	35		
ТР	Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»			
ТР	Практическая работа «Получение медного купороса» Лабораторный опыт «Наблюдение за ростом кристаллов» Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»	37		
17	«Взаимодействие оксида кальция с водой»	39		
18	«Помутнение известковой воды»	39		
19	«Реакция нейтрализации»	40		
20	«Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с кислотой»	40		
21	«Разложение гидроксида меди (II) при нагревании»	40		
22	«Взаимодействие кислот с металлами»	41		
23	«Взаимодействие кислот с солями»	41		
24	«Ознакомление с коллекцией солей»	43		
25	«Взаимодействие сульфата меди (II) с железом»	43		
26	«Взаимодействие солей с солями»	43		

27	«Генетическая связь на примере соединений меди»	45		
28	«Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств»	49		
ТР	Демонстрационный опыт «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	60		
29	«Изготовление модели, иллюстрирующей особенности металлической связи»	61		
	Итого:	29		

График выполнения практической части курса

9 класс

График практических работ

№	Тема практической работы	№ урока	Дата	Корректировка даты
9 класс				
1	«Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация» (45 мин.)»	13		
2	«Изучение свойств соляной кислоты» (45 мин.)»	19		
3	«Изучение свойств серной кислоты» (45 ми.)»	23		
4	«Получение аммиака и изучение его свойств» (45 мин.)»	26		
5	«Получение углекислого газа и изучение его свойств» (45 мин.)»	32		
6	«Жесткость воды и способы ее устранения» (45 мин.)»	48		
7	«Решение экспериментальных задач по теме «Металлы» (45 мин.)»	52		
	Итого:	7		

График лабораторных работ

№	Тема лабораторной работы	№ урока	Дата	Корректировка даты
9 класс				
1	Л\о №1 «Взаимодействие аммиака и хлороводорода»	2		
2	Л\о №2 «Реакция нейтрализации»	2		
3	Л\о №3 «Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации»	2		
4	Л\о №4 «Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (II)»	3		
5	Л\о №5 «Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля»	3		
6	Л\о №6 «Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты».	4		
7	Л\о №7 «Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой».	4		
8	Л\о №8 Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом	4		
9	Л\о №9 «Зависимость скорости химической реакции от температуры»	4		
10	Л\о № 10 «Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ»	4		
11	Л\о №11 «Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ»	4		
12	Л\о №12 «Зависимость скорости химической реакции от наличия катализатора»	5		

13	Л\о №13 «Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты»	6		
ТР	Демонстрационный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде» Лабораторный опыт «Электролиты и неэлектролиты» Лабораторный опыт «Влияние растворителя на диссоциацию» Лабораторный опыт «Сильные и слабые электролиты» Лабораторный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»			
ТР	Лабораторный опыт «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	7		
14	Л\о № 14 «Изменение окраски индикаторов в кислотной среде»	8		
15	Л\о №15 «Реакция нейтрализации раствора щелочи различными кислотами»	8		
16	Л\о №16 «Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с различными кислотами»	8		
17	Л\о №17 «Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди (II)»	8		
18-20	Л\о №18-20 «Взаимодействие кислот с металлами»	8		
21	Л\о №21 «Качественная реакция на карбонат-ион»	8		
22	Л\о №22 «Получение студня кремниевой кислоты»	8		
23	Л\о №23 «Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы»	8		
24	Л\о №24 «Изменение окраски индикаторов в щелочной среде»	9		
25	Л\о №25 «Взаимодействие щелочей с углекислым газом»	9		
26	Л\о №26 «Качественная реакция на катион аммония»	9		
27-28	Л\о №27-28 «Получение гидроксида меди (II) и его разложение»	9		
29	Л\о №29 «Взаимодействие карбонатов с кислотами»	10		
30	Л\о №30 «Получение гидроксида железа (III)»	10		
31	Л\о №31 «Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)»	10		
ТР	Лабораторный опыт «Определение pH различных сред»	13		
ТР	Демонстрационный опыт «Изучение физических и химических свойств хлора»	17		
32	Л\о №32»Распознавание галогенид-ионов»	18		
33	Л\о №33 «Получение сероводорода»	21		
ТР	Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств»			
34	Л\о №34 «Качественные реакции на сульфат-ионы»	22		
ТР	Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»			
36	Л\о №36 «Качественная реакция на катион аммония»	25		

ТР	Лабораторный опыт «Основные свойства аммиака»	26		
ТР	Демонстрационные опыты: «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»	27		
37	Л\о №37 «Химические свойства азотной кислоты»	28		
38	Л\о №38 «Качественная реакция на фосфат – ион»	29		
39	Л\о №39 «Получение и свойства угольной кислоты»	31		
40	Л\о №40 «Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия»	35		
41	Л\о №41 «Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)»	42		
42	Л\о №42 «Получение известковой воды и опыты с ней»	45		
ТР	Лабораторный опыт «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»			
43	Л\о №43 «Получение гидроксидов железа (II) и (III)»	50		
ТР	Лабораторный опыт «Окисление железа во влажном воздухе»			
44	Л\о №44 «Качественная реакция на катионы железа»	51		
45	Л\о № 45 «Изучение гранита»	57		
	Лабораторный опыт «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	63		
	Лабораторный опыт «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»	64		

Неурочные формы

8

КЛАСС

Формы	Количество часов	Название	№ урока
Виртуальные экскурсии	3	«В мире физических явлений»	5
		«В мире химических реакций»	14
		«В мире изотопов»	51
Учебное исследование	5	«Физические свойства сахара, лимонной кислоты, меди»	1
		«Секреты почвы»	6
		«Обнаружение щелочи в средствах бытовой химии и гигиены с помощью индикаторной бумаги»	34
		«Диффузия сахара в воде»	35
		«Определение среды сока яблоки и груши»	41
Проектная деятельность	8	«Изготовление ватно – марлевой повязки как средства индивидуальной защиты органов дыхания в период эпидемии гриппа»	5
		«Моделирование молекул»	7
		«Картотека химических элементов»	8
		«Модель периодической таблицы»	9
		«Оксиды в природе и дома»	24
		«Кислоты в природе и дома»	27
		«Соли в природе и дома»	28
		«Моделирование кристаллических решеток»	61
Познавательные лаборатории	5	«Явления при горении свечи»	4
		«О чем говорит этикетка»	21
		«Рождающий» кислоты»	23
		«Рождающий» воду»	26
		«Выращивание кристаллов алюмокалиевых квасцов или медного купороса»	36
Итого			21

Неурочные формы

9

КЛАСС

Формы	Количество часов	Название	№ урока
Виртуальные экскурсии	5	«В мире химических реакций»	2
		«В мире неметаллов»	16
		«Рождающие соли»	17
		«В мире органических соединений»	33
		«В мире металлов»	41
Учебное исследование	10	«Действие катализаторов»	5
		«Свойства кислот как электролитов»	8
		«Свойства оснований как электролитов»	9
		«Свойства солей как электролитов»	10
		«Свойства соляной кислоты»	19
		«Свойства серной кислоты»	23
		«Свойства аммиака»	26
		«Соли угольной кислоты»	31
		«Цепочка превращений»	38
		«Распознавание и получение соединений металлов»	52
Проектная деятельность	4	«Модель промышленной установки получения серной кислоты»	22
		«Модель промышленной установки получения азотной кислоты»	28
		«Коллекция из изделий из алюминия»	49
		«Модель кристаллических решеток»	60
Познавательные лаборатории	2	«Зависимость скорости реакции от различных факторов»	4
		«Способы устранения жесткости воды»	48
Итого			21

**Оснащённость образовательного процесса учебным оборудованием
для выполнения практических работ**

8

класс

(базовый уровень)

№ П/р	Темы практических работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)	Кол-во (% оснащенности)
1	«Правила техники безопасности и некоторые виды работ в химической лаборатории»	Оборудование: штатив лабораторный, спиртовка, спички, держатели для пробирок, мерный цилиндр, готовый фильтр, стеклянная палочка, весы с разновесами, химическая посуда (пробирка, стаканы, колбы др.). Вещества: кусочек мела, раствор поваренной соли	100%
2	« Изучение строения пламени »	Оборудование: свеча стеариновая, предметное стекло, тигельные щипцы, стеклянная трубочка, спички, стакан, известковая вода датчик температуры	100%
3	«Анализ почвы, определение кислотности почвы »	Оборудование: спиртовка, спички, предметное стекло, колба коническая (химический стакан), воронка, стеклянная палочка, фильтр бумажный, тигельные щипцы. датчик pH	100%
4	«Получение, собирание и распознавание кислорода»	Оборудование: штатив, спиртовки, спички, химический стакан, лучина, пробирки, пробки с газоотводными трубками, Вещества: перманганат калия, вода, пероксид водорода, оксид марганца (IV)	100%
5	Получение, собирание и распознавание водорода»	Оборудование: штатив, спиртовки, спички, химический стакан, лучина, пробирки пробки с газоотводными трубками, Вещества: вода, гранулы цинка, соляная кислота	100% Использую весы с гирями
6	«Приготовление раствора с заданной массовой долей растворенного вещества»	Оборудование: весы аналитические, набор разновесов (весы электронные) , мерный цилиндр, химический стакан (коническая колба), стеклянная палочка. Вещества: хлорид натрия, карбонат натрия	100%
7	«Решение экспериментальных задач по теме «Основные классы неорганических соединений»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок, держатель для пробирок, спиртовки, спички, Вещества: растворы гидроксида натрия, серная кислота, соляная кислота, азотная кислота, сульфат меди, фенолфталеин, хлорид бария, карбоната натрия, нитрат серебра, сульфат аммония, уксусная кислота, вода, железо, цинк, известковая вода, универсальная индикаторная бумага.	100%

Оснащённость образовательного процесса учебным оборудованием
учебным оборудованием для выполнения лабораторных работ
(базовый уровень)

№ Лр	Темы лабораторных работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)	Кол-во (% оснащённости)
1	«Ознакомление с коллекцией лабораторной посуды»	Оборудование: лабораторная посуда	100%
2	«Проверка герметичности прибора для получения газов»	Оборудование: емкость с водой, пробирки с пробкой и газоотводной трубкой	100%
ТР	Лабораторный опыт «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра» Лабораторный опыт «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»	Оборудование: датчик температуры термометр	
3	«Ознакомление с минералами, образующими гранит»	Оборудование: лупа, кусочек гранита	100%
4	«Приготовление гетерогенной смеси порошков серы с железом и их разделение»	Оборудование: пробирки, химический стакан, магнит, лист бумаги, стеклянная палочка, шпатель Вещества: порошок серы, железа, вода	100%
5	«Взаимодействие растворов хлорида натрия и иодида калия с раствором нитрата серебра»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок Вещества: растворы хлорида натрия и иодида калия, нитрата серебра	100%
ТР	Демонстрационный эксперимент «Получение дистиллированной воды» Лабораторный опыт «Определение водопроводной и дистиллированной воды»	Оборудование: установка для перегонки веществ датчик электропроводности	
6	«Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с серной кислотой»	Оборудование: пробирки, пипетки Вещества: сульфат меди (II), гидроксид натрия	100%
7	«Взаимодействие раствора соды с кислотой»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок, пипетки Вещества: питьевая сода, раствор уксусной или лимонной кислоты	100%
ТР	Демонстрационный эксперимент «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»	Оборудование: датчик температуры	
8	«Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и кислоты»	Оборудование: электронные весы, химические стаканы Вещества: гидроксид натрия, сульфат железа (III)	100%
9	«Проверка закона сохранения массы веществ на примере взаимодействия щёлочи и соли железа (III)»	Оборудование: электронные весы, химические стаканы Вещества: гидроксид натрия, серная кислота, фенолфталеин	100%
ТР	Демонстрационный эксперимент «Закон сохранения массы веществ»	Оборудование: весы электронные прибор для иллюстрации закона сохранения массы веществ	

ТР	Демонстрационный эксперимент «Разложение воды электрическим током»	Оборудование: прибор для опытов с электрическим током	
10	«Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV)»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок, стеклянная трубка, лучинка, спички Вещества: пероксид водорода, оксид марганца (IV)	100%
11	«Замещение железом меди в медном купоросе»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок Вещества: стальная кнопка или железный гвоздь, сульфат меди (II)	100%
12	«Помутнение известковой воды при пропускании углекислого газа»	Оборудование: пробирка, соломинка Вещества: известковая вода	100%
13	«Получение водорода при взаимодействии цинка с соляной кислотой»	Оборудование: пробирки, спиртовка, спички Вещества: соляная кислота, гранулы цинка	100%
14	«Распознавание кислот с помощью индикаторов»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок Вещества: соляная кислота, серная кислота, азотная кислота, лакмус, метилоранжевый, фенолфталеин	100%
ТР	Лабораторный опыт «Определение рН растворов кислот».	Оборудование датчик рН	
15	«Изменение окраски индикаторов в щелочной среде»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок Вещества: гидроксид натрия, калия, лакмус, метилоранжевый, фенолфталеин	100%
ТР	Лабораторный опыт «Определение рН растворов щелочей»	Оборудование датчик рН	
ТР	Лабораторный опыт «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры» Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»	Оборудование датчик рН датчик температуры	
ТР	Практическая работа «Получение медного купороса» Лабораторный опыт «Наблюдение за ростом кристаллов» Лабораторный опыт «Пересыщенный раствор»	Оборудование датчик рН цифровой микроскоп сульфат меди (II)	
16	«Ознакомление с препаратами школьной аптечки – растворами пероксида водорода, спиртовой настойки йода и аммиака»	Вещества: растворы пероксида водорода, спиртовой настойки йода и аммиака	100%
17	«Взаимодействие оксида кальция с водой»	Оборудование: пробирки Вещества: оксид кальция, вода, фенолфталеин	100%
18	«Помутнение известковой воды»	Оборудование: пробирка, стеклянная трубочка Вещества: известковая вода	100%
19	«Реакция нейтрализации»	Оборудование: пробирки Вещества: гидроксид натрия, соляная кислота, фенолфталеин	100%
20	«Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с кислотой»	Оборудование: пробирки, штатив для пробирок, предметное стекло,	100%

		держатель для пробирок, стеклянная трубочка, Вещества: гидроксид меди (II), кислоты: серная, соляная, азотная	
21	«Разложение гидроксида меди (II) при нагревании»	Оборудование: пробирки, спиртовка, спички, держатель для пробирок Вещества: гидроксид натрия, сульфат меди	100%
22	«Взаимодействие кислот с металлами»	Оборудование: пробирки, спиртовка, спички, Вещества: цинк, железо, серная кислота, соляная кислота	100%
23	«Взаимодействие кислот с солями»	Оборудование: пробирки Вещества: карбонат натрия, нитрат серебра, соляная кислота	100%
24	«Ознакомление с коллекцией солей»	Оборудование: химические стаканы, пробирки, стеклянная палочка Вещества: хлорид натрия, карбонат калия, фосфат кальция, вода	100%
25	«Взаимодействие сульфата меди (II) с железом»	Оборудование: пробирки Вещества: железо, сульфат меди (II)	100%
26	«Взаимодействие солей с солями»	Оборудование: пробирки Вещества: хлорид, фосфат, иодид натрия, нитрат и сульфат калия, нитрат серебра	100%
27	«Генетическая связь на примере соединений меди»	Оборудование: пробирки, держатель, тигельные щипцы, спиртовка, спички Вещества: гидроксид натрия, серная кислота, медная пластина	100%
28	«Получение амфотерного гидроксида и исследование его свойств»	Оборудование: пробирки Вещества: сульфат алюминия, гидроксид натрия, соляная кислота	100%
ТР	Демонстрационный опыт «Температура плавления веществ с разными типами кристаллических решёток»	Оборудование: датчик температуры	
29	«Изготовление модели, иллюстрирующей особенности металлической связи»	Оборудование: 2 зеркала, стеклянная трубочка Вещества: вода	100%

**Оснащённость образовательного процесса учебным оборудованием
для выполнения практических работ**

9

класс

№ Пр	Темы практических работ	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)	Кол-во (% оснащенности)
1	«Решение экспериментальных задач по теме «Электролитическая диссоциация»	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: серная кислота, хлорид железа (III), хлорид калия, карбонат калия, хлорид цинка, индикаторная бумага, гидроксид кальция, сульфат аммония, нитрат натрия, карбонат натрия, нитрат цинка	100%
2	«Изучение свойств соляной кислоты»	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: соляная кислота, индикаторы, гидроксид натрия, цинк, медная проволока, оксид цинка, карбонат кальция, сульфат меди (II), хлорид натрия, нитрат серебра	100%
3	«Изучение свойств серной кислоты»	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: серная кислота, индикаторы, гидроксид натрия, цинк, медная проволока, оксид меди (II), карбонат натрия, сульфат меди (II), хлорид бария	100%
4	«Получение аммиака и изучение его свойств»	Оборудование: пробирки, спиртовки, штатив, газоотводные трубки, вата, стакан с водой, стеклянная палочка Вещества: хлорид аммония, гидроксид кальция, индикаторная бумага, фенолфталеин, хлорид алюминия, соляная кислота	100%
5	«Получение углекислого газа и изучение его свойств»	Оборудование: прибор для получения газов, пробирки, штатив Вещества: вода, лакмус, известковая вода, мрамор (мел), карбонат натрия, карбонат калия	100%
6	«Жесткость воды и способы ее устранения»	Оборудование: пробирки, пробка с газоотводной трубкой, спиртовка, держатель для пробирок Вещества: мрамор, соляная кислота, известковая вода, раствор мыла, раствор соды, хлорид кальция, карбонат натрия	100%
7	«Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»	Оборудование: пробирки, спиртовки. Вещества: оксид магния, соляная кислота, гидроксид натрия, серная кислота, карбонат натрия, хлорид железа (II), пероксид водорода, сульфат магния, сульфат цинка, сульфат натрия, карбонат кальция, хлорид бария	100%

**Оснащённость образовательного процесса учебным оборудованием
учебным оборудованием для выполнения лабораторных работ**

9 класс

№ Лр	Темы лабораторных опытов	Необходимый минимум (в расчете 1 комплект на 2 чел.)	Кол-во (% оснащенности)
1	«Взаимодействие аммиака и хлороводорода»	Стеклянные палочки Соляная кислота, аммиак	100%
2	«Реакция нейтрализации»	Пробирки Гидроксид натрия, фенолфталеин, соляная кислота,	100%
3	«Наблюдение теплового эффекта реакции нейтрализации»	Химический стакан, термометр Гидроксид натрия, серная кислота	100%
4	«Взаимодействие серной кислоты с оксидом меди (II)»	Пробирки. Спиртовки, держатели Серная кислота, оксид меди (II)	100%
5	«Разложение пероксида водорода с помощью каталазы картофеля»	Пробирки Перекись водорода. Картофель (морковь)	100%
6	«Зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ на примере взаимодействия растворов тиосульфата натрия и хлорида бария, тиосульфата натрия и соляной кислоты».	Пробирки Тиосульфат натрия, хлорид бария, соляная кислота,	Нет тиосульфата
7	«Зависимость скорости химической реакции от природы металлов при их взаимодействии с соляной кислотой».	Пробирки Соляная кислота, скрепка, кусочек магния	100%
8	Зависимость скорости химической реакции от природы кислот при взаимодействии их с железом	Пробирки Соляная кислота, уксусная кислота, гранулы цинка	100%
9	«Зависимость скорости химической реакции от температуры»	Пробирки, спиртовки Серная кислота, стальная кнопка	100%
10	«Зависимость скорости химической реакции от концентрации реагирующих веществ»	Пробирки Тиосульфат натрия, вода, соляная кислота	Нет тиосульфата
11	«Зависимость скорости химической реакции от площади соприкосновения реагирующих веществ»	Химические стаканы Соляная кислота, мрамор	100%
12	«Зависимость скорости химической реакции от наличия катализатора»	Химические стаканы Перекись водорода, оксид марганца (IV)	100%
13	«Диссоциация слабых электролитов на примере уксусной кислоты»	Планшетки, пипетки Уксусная кислота, вода	Планшетка 1
ТР	Демонстрационный опыт «Тепловой эффект растворения веществ в воде» Практическая работа «Электролиты и неэлектролиты» Лабораторный опыт «Влияние растворителя на диссоциацию» Лабораторный опыт «Сильные и слабые электролиты» Лабораторный опыт «Зависимость электропроводности растворов сильных электролитов от концентрации ионов»	Оборудование: датчик температуры датчик электропроводности	
ТР	Лабораторный опыт «Определение концентрации соли по электропроводности раствора»	Оборудование: датчик электропроводности	
14	«Изменение окраски индикаторов в кислотной среде»	Пробирки Соляная, серная, азотная кислоты,	100%

		лакмус, метиловый оранжевый	
15	«Реакция нейтрализации раствора щелочи различными кислотами»	Пробирки Гидроксид натрия, фенолфталеин, соляная, серная, азотная кислоты,	100%
16	«Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с различными кислотами»	Сульфат меди (II), гидроксид натрия, соляная, серная, азотная кислоты	100%
17	«Взаимодействие сильных кислот с оксидом меди (II)»	Пробирки, спиртовки, держатели Оксидом меди (II), соляная, серная, азотная кислоты	100%
18-20	«Взаимодействие кислот с металлами»	Пробирки Цинк, соляная, серная кислоты, медь, свинец	100%
21	«Качественная реакция на карбонат-ион»	Пробирки Карбонат натрия, соляная, серная, азотная кислоты	100%
22	«Получение студня кремниевой кислоты»	Пробирки Силикат натрия, соляная, серная, азотная кислоты	100%
23	«Качественная реакция на хлорид- или сульфат-ионы»	Пробирки Соляная кислота, нитрат серебра	100%
24	«Изменение окраски индикаторов в щелочной среде»	Пробирки Гидроксид натрия, индикаторы	100%
25	«Взаимодействие щелочей с углекислым газом»	Пластиковые бутылки с пробками Гидроксид натрия, гидроксид калия	100%
26	«Качественная реакция на катион аммония»	Пробирки, спиртовки, держатели Хлорид аммония, нитрат аммония, гидроксид натрия, индикаторная бумага	100%
27-28	«Получение гидроксида меди (II) и его разложение»	Пробирки, спиртовки, держатели Сульфат меди (II), гидроксид натрия,	100%
29	«Взаимодействие карбонатов с кислотами»	Пробирки Мрамор (мел), азотная кислота,	100%
30	«Получение гидроксида железа (III)»	Пробирки сульфат железа (III), гидроксид натрия	100%
31	«Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)»	Пробирки Скрепка, сульфат меди (II)	100%
ТР	Лабораторный опыт «Определение pH различных сред»	Оборудование: датчик pH	
ТР	Демонстрационный опыт «Изучение физических и химических свойств хлора»	Оборудование: аппарат для проведения химических реакций	
32	«Распознавание галогенид-ионов»	Пробирки Хлорид, иодид, бромид натрия, нитрат серебра	100%
33	«Получение сероводорода»	Пробирки Сульфид натрия, соляная кислота	100%
ТР	Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств»	Оборудование: аппарат для проведения химических реакций	
34	«Качественные реакции на сульфат-ионы»	Пробирки Сульфат натрия, серная кислота, хлорид бария	100%
ТР	Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты»	Оборудование: аппарат для проведения химических реакций	
ТР	Лабораторный опыт «Основные свойства аммиака»	Оборудование: датчик электропроводности	

35	«Получение аммиака»	Практическая работа	100%
36	«Качественная реакция на катион аммония»	Пробирки Хлорид аммония, гидроксид натрия, лакмусовая бумага	100%
	Демонстрационные опыты: «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»	Оборудование: АПХР датчик электропроводности датчик температуры датчик pH	
37	«Химические свойства азотной кислоты»	Пробирки, спиртовки, держатели Оксид меди (II), азотная кислота, гидроксид натрия, фенолфталеин, сульфат меди (II)	100%
38	«Качественная реакция на фосфат – ион»	Пробирки Фосфат натрия, нитрат серебра	100%
39	«Получение и свойства угольной кислоты»	Прибор для получения газов. Спиртовки, Мел, соляная кислота, лакмус,	100%
40	«Пропускание углекислого газа через раствор силиката натрия»	Прибор для получения газов. Мел, соляная кислота, силикат натрия	100%
41	«Взаимодействие железа с раствором сульфата меди (II)»	Пробирки Сульфат меди (II), железный гвоздь	100%
42	«Получение известковой воды и опыты с ней»	Химические стаканы, стеклянные палочки, фильтры, пробирки, трубочки стеклянные Оксид кальция, вода, фенолфталеин	100%
	Лабораторный опыт «Взаимодействие известковой воды с углекислым газом»	датчик электропроводности	
43	«Получение гидроксидов железа (II) и (III)»	Пробирки Сульфат железа(II), хлорид железа(III), гидроксид натрия	100%
	Лабораторный опыт «Окисление железа во влажном воздухе»	датчик давления	
44	Л\о №44 «Качественная реакция на катионы железа»	Пробирки Сульфат железа(II), хлорид железа(III), красная кровяная, желтая кровяная соль	100%
45	Л\о № 45 «Изучение гранита»	Лупы Гранит	100%
	Лабораторный опыт «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»	датчик электропроводности	
	Лабораторный опыт «Изменение pH в ходе окислительно-восстановительных реакций»	датчик электропроводности	