

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство просвещения и воспитания Ульяновской области
Управление образования администрации МО "Цильнинский район"
Новоникулинская СШ

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

Пономарева О.В.
Протокол № 01 от
«24» августа 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

ЗДУВР

Грунина Н.В.
[Номер приказа] от
«25» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор

Л.Н.Алексанкина
Приказ № 210 от
«29» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Химия. Базовый уровень»

для обучающихся 9 класса

с.Новое Никулино 2023



Пояснительная записка.

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. Анализируя результаты проведённых опытов, учащиеся убеждаются в том, что те или иные теоретические представления соответствуют или противоречат реальности. Только осуществляя химический эксперимент можно проверить достоверность прогнозов, сделанных на основании теории. Реализация указанных целей возможна при оснащении школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием. В рамках национального проекта «Образование» это стало возможным благодаря созданию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Внедрение этого оборудования позволит качественно изменить процесс обучения химии. Количественные эксперименты позволят получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных обучаемые смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Настоящая рабочая программа по химии для 9 класса разработана на основе нормативной базы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред.от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм.и доп., вступ.в силу с 01.09.2020).
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г.№ 1897) (ред.21.12.2020).
3. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста») (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г.№ Р-6).

Для изучения предмета «Химия» на этапе основного общего образования в 9 классе отводится 68 часов.

Данная образовательная программа обеспечивает усвоение учащимися важнейших химических законов, теорий и понятий; формирует представление о роли химии в окружающем мире и жизни человека. При этом основное внимание уделяется сущности химических реакций и методам их осуществления.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволяют учащимся самостоятельно делать выводы, выявлять закономерности. Подходы, заложенные в содержание программы курса, создают необходимые условия для системного усвоения учащимися основ науки, для обеспечения развивающего и воспитывающего воздействия обучения на личность учащегося. Формируемые знания должны стать основой системы убеждений школьника, центральным ядром его научного мировоззрения.

Программа ориентирована на УМК Химия. Авт. Н.Е. Кузнецова.

Учебники:

1. Кузнецова Н.Е. Химия: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / Н.Е. Кузнецова, И.М. Титова, Н.Н. Гара, под ред. Н.Е. Кузнецовой, 4-е изд. Перераб. _ М.: Вентана-Граф, 2016. – 288с. Учебник включён в федеральный перечень.

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

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

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО ХИМИИ НА УРОВНЕ ОСНОВНОГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты освоения программы основного общего образования достигаются в ходе обучения химии в единстве учебной и воспитательной деятельности в соответствии с традиционными российскими социокультурными и духовно-нравственными ценностями, принятыми в обществе правилами и нормами поведения и способствуют процессам самопознания, саморазвития и социализации обучающихся.

Личностные результаты отражают готовность обучающихся руководствоваться системой позитивных ценностных ориентаций и расширение опыта деятельности на её основе, в том числе в части:

1) патриотического воспитания:

ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения химической науки в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной химии, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

2) гражданского воспитания:

представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении химических экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности, готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

3) ценности научного познания:

мировоззренческие представления о веществе и химической реакции, соответствующие современному уровню развития науки и составляющие основу для понимания сущности научной картины мира, представления об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли химии в познании этих закономерностей;

познавательные мотивы, направленные на получение новых знаний по химии, необходимые для объяснения наблюдаемых процессов и явлений, познавательной, информационной и читательской культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий;

интерес к обучению и познанию, любознательность, готовность и способность к самообразованию, проектной и исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

4) формирования культуры здоровья:

осознание ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознание последствий и неприятие вредных привычек (употребления алкоголя, наркотиков, курения), необходимости соблюдения правил безопасности при обращении с химическими веществами в быту и реальной жизни;

5) трудового воспитания:

интерес к практическому изучению профессий и труда различного рода, уважение к труду и результатам трудовой деятельности, в том числе на основе применения предметных знаний по химии, осознанный выбор индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к химии, общественных интересов и потребностей, успешной профессиональной деятельности и развития необходимых умений, готовность адаптироваться в профессиональной среде;

б) экологического воспитания:

экологически целесообразное отношение к природе как источнику жизни на Земле, основе её существования, понимание ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к собственному физическому и психическому здоровью, осознание ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей;

способности применять знания, получаемые при изучении химии, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, для повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов химии, экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе метапредметных результатов выделяют значимые для формирования мировоззрения общенаучные понятия (закон, теория, принцип, гипотеза, факт, система, процесс, эксперимент и другое.), которые используются в естественно-научных учебных предметах и позволяют на основе знаний из этих предметов формировать представление о целостной научной картине мира, и универсальные учебные действия (познавательные, коммуникативные,

регулятивные), которые обеспечивают формирование готовности к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности.

Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия:

умения использовать приёмы логического мышления при освоении знаний: раскрывать смысл химических понятий (выделять их характерные признаки, устанавливать взаимосвязь с другими понятиями), использовать понятия для объяснения отдельных фактов и явлений, выбирать основания и критерии для классификации химических веществ и химических реакций, устанавливать причинно-следственные связи между объектами изучения, строить логические рассуждения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), делать выводы и заключения;

умение применять в процессе познания понятия (предметные и метапредметные), символические (знаковые) модели, используемые в химии, преобразовывать широко применяемые в химии модельные представления – химический знак (символ элемента), химическая формула и уравнение химической реакции – при решении учебно-познавательных задач, с учётом этих модельных представлений выявлять и характеризовать существенные признаки изучаемых объектов – химических веществ и химических реакций, выявлять общие закономерности, причинно-следственные связи и противоречия в изучаемых процессах и явлениях.

Базовые исследовательские действия:

умение использовать поставленные вопросы в качестве инструмента познания, а также в качестве основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;

приобретение опыта по планированию, организации и проведению ученических экспериментов, умение наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого опыта, исследования, составлять отчёт о проделанной работе.

Работа с информацией:

умение выбирать, анализировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления, получаемую из разных источников (научно-популярная литература химического содержания, справочные пособия, ресурсы Интернета), критически оценивать противоречивую и недостоверную информацию;

умение применять различные методы и запросы при поиске и отборе информации и соответствующих данных, необходимых для выполнения учебных и познавательных задач определённого типа, приобретение опыта в области использования информационно-коммуникативных технологий, овладение культурой активного использования различных поисковых систем, самостоятельно выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, другими формами графики и их комбинациями;

умение использовать и анализировать в процессе учебной и исследовательской деятельности информацию о влиянии промышленности, сельского хозяйства и транспорта на состояние окружающей природной среды.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

умения задавать вопросы (в ходе диалога и (или) дискуссии) по существу обсуждаемой темы, формулировать свои предложения относительно выполнения предложенной задачи;

умения представлять полученные результаты познавательной деятельности в устных и письменных текстах; делать презентацию результатов выполнения химического эксперимента (лабораторного опыта, лабораторной работы по исследованию свойств веществ, учебного проекта);

умения учебного сотрудничества со сверстниками в совместной познавательной и исследовательской деятельности при решении возникающих проблем на основе учёта общих интересов и согласования позиций (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы», координация совместных действий, определение критериев по оценке качества выполненной работы и другие).

Регулятивные универсальные учебные действия:

умение самостоятельно определять цели деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и при необходимости корректировать свою деятельность, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач, самостоятельно составлять или корректировать предложенный алгоритм действий при выполнении заданий с учётом получения новых знаний об изучаемых объектах – веществах и реакциях, оценивать соответствие полученного результата заявленной цели, умение использовать и анализировать контексты, предлагаемые в условии заданий.

ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В составе предметных результатов по освоению обязательного содержания, установленного данной федеральной рабочей программой, выделяют: освоенные обучающимися научные знания, умения и способы действий, специфические для предметной области «Химия», виды деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных и новых ситуациях.

К концу обучения в **9 классе** предметные результаты на базовом уровне должны отражать сформированность у обучающихся умений:

- раскрывать смысл основных химических понятий: химический элемент, атом, молекула, ион, катион, анион, простое вещество, сложное вещество, валентность, электроотрицательность, степень окисления, химическая реакция, химическая связь, тепловой эффект реакции, моль, молярный объём, раствор, электролиты, неэлектролиты, электролитическая диссоциация, реакции ионного обмена, катализатор, химическое равновесие, обратимые и необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, окислитель, восстановитель, окисление и восстановление, аллотропия, амфотерность, химическая связь (ковалентная, ионная, металлическая), кристаллическая решётка, коррозия металлов, сплавы, скорость химической реакции, предельно допустимая концентрация ПДК вещества;
- иллюстрировать взаимосвязь основных химических понятий и применять эти понятия при описании веществ и их превращений;
- использовать химическую символику для составления формул веществ и уравнений химических реакций;

- определять валентность и степень окисления химических элементов в соединениях различного состава, принадлежность веществ к определённому классу соединений по формулам, вид химической связи (ковалентная, ионная, металлическая) в неорганических соединениях, заряд иона по химической формуле, характер среды в водных растворах неорганических соединений, тип кристаллической решётки конкретного вещества;
- раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева и демонстрировать его понимание: описывать и характеризовать табличную форму Периодической системы химических элементов: различать понятия «главная подгруппа (А-группа)» и «побочная подгруппа (Б-группа)», малые и большие периоды, соотносить обозначения, которые имеются в периодической таблице, с числовыми характеристиками строения атомов химических элементов (состав и заряд ядра, общее число электронов и распределение их по электронным слоям), объяснять общие закономерности в изменении свойств элементов и их соединений в пределах малых периодов и главных подгрупп с учётом строения их атомов;
- классифицировать химические элементы, неорганические вещества, химические реакции (по числу и составу участвующих в реакции веществ, по тепловому эффекту, по изменению степеней окисления химических элементов);
- характеризовать (описывать) общие и специфические химические свойства простых и сложных веществ, подтверждая описание примерами молекулярных и ионных уравнений соответствующих химических реакций;
- составлять уравнения электролитической диссоциации кислот, щелочей и солей, полные и сокращённые уравнения реакций ионного обмена, уравнения реакций, подтверждающих существование генетической связи между веществами различных классов;
- раскрывать сущность окислительно-восстановительных реакций посредством составления электронного баланса этих реакций;
- прогнозировать свойства веществ в зависимости от их строения, возможности протекания химических превращений в различных условиях;
- вычислять относительную молекулярную и молярную массы веществ, массовую долю химического элемента по формуле соединения, массовую долю вещества в растворе, проводить расчёты по уравнению химической реакции;
- соблюдать правила пользования химической посудой и лабораторным оборудованием, а также правила обращения с веществами в соответствии с инструкциями по выполнению лабораторных химических опытов по получению и собиранию газообразных веществ (аммиака и углекислого газа);
- проводить реакции, подтверждающие качественный состав различных веществ: распознавать опытным путём хлорид-, бромид-, иодид-, карбонат-, фосфат-, силикат-, сульфат-, гидроксид-ионы, катионы аммония и ионы изученных металлов, присутствующие в водных растворах неорганических веществ;
- применять основные операции мыслительной деятельности – анализ и синтез, сравнение, обобщение, систематизацию, выявление причинно-следственных связей – для изучения свойств веществ и химических реакций, естественно-научные методы познания – наблюдение, измерение, моделирование, эксперимент (реальный и мысленный).

2.Содержание учебного предмета «Химия»

9 класс

Теоретические основы химии

Химические реакции и, закономерности их протекания. Энергетика химических реакций. *Энергия активации. Понятие о промежуточных активированных комплексах.* Тепловой эффект. Термохимическое уравнение. *Химическая кинетика.* Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. Закон действия масс. *Зависимость скорости от условий протекания реакции.* Катализ и катализаторы. *Общие сведения о гомогенном и гетерогенном катализе.* Химическое равновесие, влияние различных факторов на смещение равновесия. *Метод определения скорости химических реакций.* Энергетика и пицца. *Калорийность белков, жиров, углеводов.*

Растворы. Теория электролитической диссоциации. Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов.

Предпосылки возникновения теории электролитической диссоциации. Идеи С. Аррениуса, Д. И. Менделеева, И. А. Каблукова и других учёных.

Электролиты и неэлектролиты.

Дипольное строение молекулы воды. Процессы, происходящие с электролитами при расплавлении и растворении веществ в воде. Роль воды в процессе электролитической диссоциации. Диссоциация электролитов с ионной и полярной ковалентной химической связью. Свойства ионов. *Кристаллогидраты.* Тепловые явления, сопровождающие процессы растворения. *Краткие сведения о неводных растворах.*

Основные положения теории растворов.

Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. *Константа диссоциации.*

Реакции ионного обмена. Химические свойства кислот, солей и оснований в свете теории электролитической диссоциации. *Гидролиз солей. Химические реакции в свете трёх теорий: атомно-молекулярного учения, электронного строения атома, теории электролитической диссоциации.*

Водород — рождающий воду и энергию. *Водород в космосе и на Земле. Ядерные реакции на Солнце.* Водород— химический элемент и простое вещество. Получение водорода в лаборатории. Изотопы водорода. Физические и химические свойства водорода. *Применение водорода.* Промышленное получение водорода. *Водород— экологически чистое топливо и перспективы его использования.* Оксид водорода— вода: состав, пространственное строение, водородная связь. Физические и химические свойства воды. *Изотопный состав воды. Тяжёлая вода и особенности её свойств.* **Природные источники питьевой воды Ульяновской области. Способы очистки воды и газообразных выбросов промышленных предприятий Ульяновска и Ульяновской области**

Пероксид водорода: состав, строение, свойства, применение

Галогены. Галогены— химические элементы и простые вещества. Строение атомов галогенов. Нахождение галогенов в природе. Физические и химические свойства галогенов. Получение хлора и хлороводорода в лаборатории и промышленности. Хлороводородная кислота и её свойства. Хлориды — соли хлороводородной кислоты. *Биологическое значение*

галогенов. *Применение галогенов и их соединений в народном хозяйстве. Решение проблемы недостатка йода в Ульяновском регионе.*

Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения

Общая характеристика неметаллов. Химические элементы-неметаллы. Распространение неметаллических элементов в природе. Положение элементов-неметаллов в Периодической системе. *Неметаллические p-элементы.* Особенности строения атомов неметаллов: общие черты и различия. Степени окисления, валентные состояния атомов неметаллов. Закономерности изменения значений этих величин в периодах и группах Периодической системы. Типичные формы водородных и кислородных соединений неметаллов.

Простые вещества-неметаллы. Особенности их строения. Физические свойства (агрегатное состояние, температура плавления, кипения, растворимость в воде). Понятие аллотропии. Аллотропия углерода, фосфора, серы. Обусловленность свойств аллотропов особенностями их строения; применение аллотропов.

Химические свойства простых веществ-неметаллов. Причины химической инертности благородных газов, низкой активности азота, окислительных свойств и двойственного поведения серы, азота, углерода и кремния в окислительно-восстановительных реакциях. Общие свойства неметаллов и способы их получения.

Водородные соединения неметаллов. Формы водородных соединений.

Закономерности изменения физических и химических свойств водородных соединений в зависимости от особенностей строения атомов образующих их элементов. Свойства водных растворов водородных соединений неметаллов. Кислотно-основная характеристика их растворов. Высшие кислородные соединения неметаллов. *Оксиды и гидроксиды. Их состав, строение, свойства.*

Подгруппа кислорода и её типичные представители. Общая характеристика неметаллов подгруппы кислорода. Закономерные изменения в подгруппе. Физические и химические свойства халькогенов — простых веществ. Халькогениды, характер их водных растворов. Биологические функции халькогенов. Кислород и озон. Круговорот кислорода в природе.

Сера: физические и химические свойства. Аллотропия серы. Переход аллотропных форм друг в друга. Соединения серы: сероводород, сульфиды, оксиды серы. Серная, сернистая и сероводородная кислоты и их соли, их применение в народном хозяйстве. Производство серной кислоты. Восстановительные свойства сероводорода. Качественная реакция на сероводород. *Окислительно-восстановительные свойства кислородсодержащих соединений серы (IV).* Окислительные свойства серной кислоты. Качественная реакция на сульфат-ион. Применение серной кислоты.

Круговорот серы в природе.

Охрана окружающей среды. Антропогенные источники оксида серы (IV) в атмосфере Ульяновской области.

Подгруппа азота и её типичные представители. Общая характеристика элементов подгруппы азота. *Свойства простых веществ элементов подгруппы азота.* Важнейшие водородные и кислородные соединения элементов подгруппы азота, их закономерные изменения.

История открытия и исследования элементов подгруппы азота.

Азот: физические и химические свойства. Аммиак. Строение, свойства, *водородная связь между молекулами аммиака*. Механизм образования иона аммония. Соли аммония, их химические свойства. Качественная реакция на ион аммония. Применение аммиака и солей аммония. **Использование аммиака в холодильных установках**. Соли аммония. Оксиды азота. Строение оксида азота (II), оксида азота (IV). Физические и химические свойства оксидов азота (II), (IV) Азотная кислота и ее соли, *проблема их содержания в сельскохозяйственной продукции*. Составление уравнений реакций взаимодействия азотной кислоты с металлами методом электронного баланса. Фосфор: физические и химические свойства. Соединения фосфора: оксид фосфора (V), ортофосфорная кислота и ее соли. *Круговорот азота в природе*.

Фосфор как элемент и как простое вещество. Аллотропия фосфора. Физические и химические свойства фосфора. Применение фосфора. Водородные и кислородные соединения фосфора, их свойства. Фосфорная кислота и её соли. Качественная реакция на фосфат-ион.

Круговорот фосфора в природе.

Подгруппа углерода. Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Электронное строение атомов элементов подгруппы углерода, их распространение в природе.

Углерод: физические и химические свойства. Аллотропия углерода: алмаз, графит, карбин, фуллерены. Адсорбция. **Основные виды топлива в регионе**. Соединения углерода: оксиды углерода (II) и (IV), угольная кислота и ее соли: *кальцит, сода, поташ, их значение в природе и жизни человека*. **Состав воздуха Ульяновского региона, основные загрязнители атмосферы. Месторождения известняка.**

Кремний и его соединения, *его природные разновидности*. Силикаты. *Значение соединений кремния в живой и неживой природе. Понятие о силикатной промышленности. Минералы и горные породы, содержащие неметаллы в Ульяновской области. Использование кислорода на предприятиях Ульяновской области. Силикатная промышленность области.*

Металлы

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. *Коррозия металлов и способы борьбы с ней. Сплавы, их свойства и значение. Термическая обработка и закалка металлов и сплавов на предприятиях региона.*

Щелочные металлы и их соединения, *их свойства и применение в народном хозяйстве. Калийные удобрения.*

Щелочноземельные металлы и их соединения, *их свойства и применение в народном хозяйстве. Применение щелочноземельных металлов в качестве флюсов, строительных материалов.* Алюминий. Амфотерность оксида и гидроксида алюминия. **Цинк – амфотерный металл. Применение алюминия в быту и промышленности.**

Железо. Соединения железа и их свойства: оксиды, гидроксиды и соли железа (II и III). **Производство чугуна и стали на металлургических заводах области. Использование**

чугуна и стали в декоративно-прикладном искусстве. Избыток железа в окружающей среде. Значение железа и его соединений для природы и народного хозяйства.

Общие сведения об органических соединениях

Первоначальные сведения о строении органических веществ. Углеводороды: метан, этан, пропан, этилен и ацетилен. Горение углеводородов. Качественные реакции на непредельные соединения. Реакция дегидрирования. Алканы как топливо в регионе, природные источники углеводородов на территории области. Экологические последствия использования полиэтилена в быту, промышленности и сельском хозяйстве

Источники углеводородов: природный газ, нефть, уголь. Спирты (метанол, этанол, глицерин), карбоновые кислоты (уксусная кислота, аминоксусная кислота, стеариновая и олеиновая кислоты). Производство алкогольной продукции. Токсичность спиртов. Этанол – социальный токсин. Производство уксусной кислоты в лесохимическом производстве. Качественная реакция на многоатомные спирты. Биологически важные вещества: жиры, мыла, глюкоза, белки. Получение жиров на предприятиях пищевой промышленности области. Производство кондитерских изделий в регионе. Азотсодержащие органические соединения. Аминогруппа. Аминокислоты. Качественные реакции на белки.

Химическое загрязнение окружающей среды и его последствия.

Химия и жизнь

Человек в мире веществ. Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды. Полимеры и их значение в жизни человека.

Химия и здоровье.

Обобщение знаний по химии за курс основной школы. Подготовка к ОГЭ

Периодическая система Д.И. Менделеева. Строение атома и вещества. Виды химических связей и типы кристаллических решеток. Классификация химических реакций по различным признакам. Скорость химической реакции. Неорганические вещества, их номенклатура и классификация. Простые и сложные вещества. Генетические ряды металлов и неметаллов. Генетическая связь между классами неорганических веществ.

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1 Опыты, выявляющие зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, от площади поверхности соприкосновения, от концентрации и температуры

Лабораторная работа №2 «Свойства ионов»

Лабораторная работа № 3 «Реакции ионного обмена»

Лабораторная работа № 4 «Получение и свойства нерастворимых оснований»

Лабораторная работа № 5 «Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств»

Практические работы

Практическая работа №1 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»

Практическая работа № 2 Решение экспериментальных задач по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации»

Практическая работа № 3 «Получение водорода и изучение его свойств»

Практическая работа № 4. Получение соляной кислоты и опыты с ней. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены»

Практическая работа № 5 «Получение аммиака и изучение его свойств»

Практическая работа № 6 «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.»

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной ОП проводится в форме письменных и экспериментальных работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку уровня усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательной программы по химии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса химии.

Итоговая аттестация

Для осуществления итоговой аттестации используются КИМы, содержание которых ориентировано на проверку уровня усвоения знаний и определяется системой требований к подготовке выпускников основной школы. Эта система инвариантна по отношению ко всем действующим ОП по химии для общеобразовательных организаций. Задания итоговой аттестации включают материал основных разделов курса химии.

3. Тематическое планирование с учетом рабочей программы воспитания (9 класс)

Тематическое планирование составлено с учетом рабочей программы воспитания Новоникулинской средней школы МО «Цильнинский район» Ульяновской области.

Реализация школьными педагогами воспитательного потенциала урока предполагает следующее:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления

- человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
 - включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
 - инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, даёт школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Наименование разделов, тем	Модуль «Школьный урок»	Кол-во часов
Повторение	День Знаний. Международный День школьных библиотек. Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия).	3
Раздел 1. Теоретические основы химии		14
Тема 1. Химические реакции и закономерности их протекания.	Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет. Урок-исследование.	3
Тема 2. Растворы. Теория электролитической диссоциации	Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников. Библиографический урок.	11
Раздел 2. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения		27
Тема 3. Общая характеристика элементов-неметаллов	День рождения М.В. Ломоносова. Урок исследование.	2
Тема 4. Водород- рождающий воду и энергию.	Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия).	3
Тема 5. Галогены.	Урок-исследование.	4
Тема 6. Подгруппа кислорода ее типичные представители	Урок-исследование. День рождение Д.И. Менделеева. Школьная научно-практическая конференция «Первооткрыватель».	5
Тема 7. Подгруппа азота и ее типичные представители	День Российской науки. Урок-экскурсия (онлайн-экскурсия). Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников	6
Тема 8. Подгруппа углерода и ее типичные представители.	Всемирный день иммунитета. Час Земли.	7
Раздел 3. Металлы		12
Тема 9. Общие свойства металлов	Всемирный день дикой природы. День Земли. Урок-исследование «Металлическая азбука»	4
Тема 10. Металлы главных и побочных подгрупп	Региональный этап Всероссийской олимпиады школьников.	8

	Урок-исследование.	
Раздел 4. Общие сведения об органических соединениях		8
Тема 11. Краткие сведения об органических соединениях	День детских изобретений. Декада естественных наук	6
Тема 12. Химия и жизнь. Вопросы экологии и химического производства	День химика. Урок-экскурсия (онлайн экскурсия). Урок-игра. «За страницами учебников».	2
Раздел 5. Повторение основных вопросов курса 9-го класса	Урок-турнир. «Повторяем химию»	4

4. Календарно-тематическое планирование 9 класс (68 часов)

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости	
	По плану	фактически					
1	Повторение (3 часа)						
			1.1	Строение атома. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева		Диагностическая работа № 1	
			2.2	Классы неорганических веществ. Генетические связи между классами неорганических веществ			
			3.3	Решение задач по уравнению химической реакции			
Раздел I. Теоретические основы химии (14 ч)							
2	Химические реакции и закономерности их протекания (3 часа)						
			4.1	Скорость химической реакции. Энергетика химических реакции. Факторы влияющие на скорость химической реакции.	Прибор для иллюстрации зависимости скорости химической реакции от условий <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Лабораторная работа №1 «Опыты, выявляющие зависимость скорости химической реакции от природы реагирующих веществ, от площади поверхности соприкосновения, от концентрации и температуры»	
			5.2	Практическая работа №1 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>		Практическая работа №1 «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»
			6.3	Химическое равновесие			

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости
	По плану	фактически				
3	Растворы. Теория электролитической диссоциации (11 часов)					
			7.1	Понятие о растворах. Вещества электролиты и неэлектролиты. Механизм электролитической диссоциации веществ с ионной связью.		
			8.2	Механизм электролитической диссоциации веществ с ковалентной полярной связью.		
			9.3	Сильные и слабые электролиты.	Датчик электропроводности <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Лабораторный опыт «Сильные и слабые электролиты»
			10.4	Реакции ионного обмена. Свойства ионов.	Датчик электропроводности, дозатор объема жидкости, бюретка <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Лабораторная работа № 2 «Реакции ионного обмена» Лабораторный опыт «Взаимодействие гидроксида бария с серной кислотой»
			11.5	Химические свойства кислот как электролитов.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			12.6	Химические свойства оснований как электролитов.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Лабораторная работа № 3 «Получение и свойства нерастворимых оснований»
			13.7	Химические свойства солей как электролитов.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			14.8	Гидролиз солей	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			15.9	Практическая работа № 2 Решение экспериментальных задач по теме «Растворы. Теория электро-	Датчик электропроводности <i>(С использованием оборудо-</i>	Практическая работа № 2 Решение экспери-

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости
	По плану	фактически				
				литической диссоциации»	<i>вания «Точка роста»)</i>	ментальных задач по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации»
			16.10	Обобщение по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации»		
			17.11	Контрольная работа № 1 по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации»		Контрольная работа № 1 по теме «Растворы. Теория электролитической диссоциации»
Раздел II. Элементы-неметаллы и их важнейшие соединения (27 ч)						
4	Общая характеристика неметаллов (2 часа)					
			18.1	Элементы-неметаллы в ПСХЭМ и в природе. Простые вещества-неметаллы, их состав, строение, общие свойства и способы получения		
			19.2	Водородные и кислородные соединения неметаллов.		
5	Водород - рождающий воду и энергию (3 ч)					
			20.1	Водород – элемент и простое вещество. Получение водорода.		
			21.2	2. Химические свойства и применение водорода. Вода		
			22.3	Практическая работа № 3. Получение Водорода и изучение его свойств.		Практическая работа № 3.
6	Галогены (4 ч)					
			23.1	Галогены – химические элементы и простые вещества		
			24.2	Физические и химические свойства галогенов.	Демонстрационный опыт № 3 «Изучение физических и	

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости
	По плану	фактически				
					химических свойств хлора» Аппарат для проведения химических процессов (АПХР) <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			25.3	Хлороводород. Хлороводородная кислота. Хлориды.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			26.4	Практическая работа № 4. Решение экспериментальных задач по теме «Галогены».	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Практическая работа № 4.
7	Подгруппа кислорода и её типичные представители (5 часов)					
			27.1	Общая характеристика подгруппы кислорода и их простых веществ. Кислород. Озон.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Самостоятельная работа № 1 по темам «Водород - рождающий воду и энергию. Галогены»
			28.2	Сера как простое вещество. Аллотропия и свойства серы.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			29.3	Сероводород. Сульфиды.	Демонстрационный опыт: «Получение сероводорода и изучение его свойств» Аппарат для проведения химических реакций (АПХР), прибор для получения газов или аппарат Киппа <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Лабораторный опыт: «Синтез сероводорода Качественные реакции на сероводород и сульфиды»

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости
	По плану	фактически				
			30.4	Кислородосодержащие соединения серы (IV)	Демонстрационный опыт «Изучение свойств сернистого газа и сернистой кислоты» Аппарат для проведения химических реакций (АПХР) <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			31.5	Кислородосодержащие соединения серы (VI)	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Самостоятельная работа №2 по теме «Подгруппа кислорода и её типичные представители»
8	Подгруппа азота и её типичные представители (6 часов)					
			32.1	Общая характеристика элементов подгруппы азота. Азот — представитель VA-группы.		
			33.2	Аммиак. Соли аммония	Датчик электропроводности <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Лабораторный опыт «Основные свойства аммиака»
			34.3	Практическая работа № 5 «Получение аммиака и изучение его свойств»	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Практическая работа № 5 «Получение аммиака и изучение его свойств»
			35.4	Оксиды азота.	Демонстрационные опыты: «Получение оксида азота (IV) и изучение его свойств»; «Окисление оксида	

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости
	По плану	фактически				
					<p>азота (II) до оксида азота (IV)»; «Взаимодействие оксида азота (IV) с водой и кислородом, получение азотной кислоты»</p> <p>Датчик pH, датчик электропроводности, аппарат для проведения химических реакций (АПХР)</p> <p><i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i></p>	
			36.5	Азотная кислота и её соли	<p>Практическая работа «Определение нитрат ионов в питательном растворе»</p> <p>Датчик нитрат – ионов</p> <p><i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i></p>	
			37.6	Фосфор и его соединения. Круговорот Фосфора в природе	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
9	Подгруппа углерода (7 часов)					
			38.1	Общая характеристика элементов подгруппы углерода. Углерод- представитель IVA-группы. Аллотропия углерода. Адсорбция.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			39.2	Оксиды углерода.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			40.3	Угольная кислота и ее соли. Круговорот углерода в	<i>(С использованием оборудо-</i>	

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости
	По плану	фактически				
				природе.	<i>вания «Точка роста»)</i>	
			41.4	Практическая работа № 6 «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.»	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Практическая работа № 6 «Получение оксида углерода (IV) и изучение его свойств. Распознавание карбонатов.»
			42.5	Кремний, его свойства. Соединения кремния. Силикатная промышленность.		Самостоятельная работа №4 по теме «Подгруппа углерода»
			43.6	Обобщение по теме «Элементы – неметаллы и их важнейшие соединения»		
			44.7	Контрольная работа № 2 по теме «Элементы – неметаллы и их важнейшие соединения»		Контрольная работа № 2
Раздел III. Металлы (12 ч)						
10	Общие свойства металлов (4 часа)					
			45.1	Элементы-металлы. Особенности строения их атомов. Положение металлов в ПСХЭМ.		
			46.2	Кристаллическое строение и физико-химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений металлов	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Лабораторная работа №4 «Получение гидроксидов железа (II) и (III) и изучение их свойств»
			47.3	Электрохимический ряд напряжений металлов		
			48.4	Сплавы. Коррозия металлов и меры борьбы с ней.		
11	Металлы главных и побочных подгрупп (8 часов)					
			49.1	Металлы I А-группы Периодической системы и образуемые ими простые вещества.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Терминологический диктант № 2 по теме «Металлы»
			50.2	Металлы II А-группы Периодической системы и их	Лабораторный опыт «Взаимо-	

№ раздела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего контроля успеваемости
	По плану	фактически				
				важнейшие соединения.	действие известковой воды с углекислым газом Датчик электропроводности, прибор для получения газов или аппарат Киппа <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			51.3	Жёсткость воды. Роль металлов ПА-группы в природе.		Самостоятельная работа № 5 по теме «Металлы»
			52.4	Алюминий и его соединения.	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			53.5	Железо-представитель металлов побочных подгрупп.	Лабораторный опыт «Окисление железа во влажном воздухе» Датчик давления <i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	
			54.6	Практическая работа №7: Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения».	<i>(С использованием оборудования «Точка роста»)</i>	Практическая работа №7
			55.7	Обобщение и систематизация знаний по теме «Металлы»		
			56.8	Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»		Контрольная работа № 3 по теме «Металлы»
Раздел IV. Общие сведения об органических соединениях (8 ч)						

№ раз- дела	Дата		№ урока	Тема урока	Оборудование	Формы текущего кон- троля успеваемости
	По пла- ну	фак- тиче- ски				
12	Краткие сведения об органических веществах (6 часов)					
			57.1	Развитие и возникновение органической химии. Классификация органических веществ. Электронное строение углеводородов.		
			58.2	Предельные углеводороды - алканы		
			59.3	Непредельные углеводороды этиленового и ацетиленового ряда		
			60.4	Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Карбоновые кислоты		Терминологический диктант № 3 по теме «Краткие сведения об органических веществах»
			61.5	Биологически важные соединения-жиры, углеводы.		
			62.6	Белки.		Самостоятельная работа № 5 по теме «Краткие сведения об органических веществах»
13	Химия и жизнь (2 часа)					
			63.1	Вещества, вредные для здоровья человека и окружающей среды.		
			64.2	Полимеры и жизнь. Химия и здоровье человека.		
14	Обобщение и повторение (4 часа)					
			65.1	Обобщение курса химии 9 класса		
			66.2	Годовая контрольная работа		Годовая контрольная работа
			67.3- 68.4	Повторение		

Контроль уровня достижений планируемых результатов.

Виды контроля: тестирование; устный контроль; самоконтроль и взаимоконтроль; результаты практических и лабораторных работ;

Содержание контроля: знание понятия, термины; умение самостоятельно отбирать материал, анализировать деятельность человека, высказывать свои суждения, строить умозаключения; умение использовать полученные знания на практике.

СРЕДСТВА КОНТРОЛЯ к учебному курсу «Химия.» 9 класс

1 вариант «Электролитическая диссоциация и свойства электролитов»

1. Электролитами называются вещества: а) проводящие электрический ток, б) проводящие электрический ток в растворах и расплавах, в) не проводящие электрический ток, г) растворимые в воде
2. Выделите ряд, в котором все вещества- электролиты: а) NaOH, AgCl, сахар, б) этиловый спирт, H₂SiO₃, KOH, в) CuSO₄, NaOH, HCl, г) этиловый спирт, вода, сахар
3. Вещества при диссоциации, которых образуются только анионы гидроксогруппы, это: а) кислоты, б) щелочи, в) средние соли, г) кислые соли
4. Реакции ионного обмена идут до конца, с выделением газа, при взаимодействии: а) Cu(OH)₂ и H₂SO₄
б) KOH и Zn(NO₃)₂ в) Na₂CO₃ и HCl г) KOH и HCl
5. Какое вещество проводит электрический ток: а) сахар (твёрд.), б) сахар (раствор), в) хлорид натрия (раствор), г) хлорид натрия (твёрд.)
6. У какого вещества электролитическая диссоциация протекает ступенчато: а) Fe(OH)₃ б) K₂SO₄ в) Fe₂(SO₄)₃ г) H₂SO₄
7. Отметьте, в каком случае реакция между ионами не протекает: а) 3K⁺ + PO₄³⁻ б) Fe³⁺ + 3OH⁻ в) Ca²⁺ + CO₃²⁻ г) Ba²⁺ + SO₄²⁻
8. Определите сложный анион: а) ион бария, б) сульфат-ион, в) ион алюминия, г) хлорид-ион
9. Выберите правильную запись уравнения диссоциации азотной кислоты: а) HNO₃ → H⁺ + NO₃⁻ б) HNO₃ → H⁺ + 3NO₂⁺ в) HNO₃ → H⁺ + NO₃⁺ г) HNO₃ → H⁺ + NO₃⁻
10. Какую среду имеет раствор Mg(NO₃)₂: а) кислую б) щелочную в) нейтральную г) гомогенную
11. Формула сильного электролита: а) H₂SO₃ б) CaCO₃ в) H₂CO₃ г) CaSO₃ д) HNO₃
12. Масса соли, образовавшейся при нагревании 20г оксида меди(II) с 21г серной кислоты, равна: а) 16,4г б) 20,2г в) 34,3г г) 42,5г д) 50,3г
13. Объем водорода (н.у.), образующегося при взаимодействии 13г цинка с 24,5г раствора серной кислоты, равен: а) 2,24л б) 4,48л в) 6,72л г) 5,60л д) 7,12л

2 вариант «Электролитическая диссоциация и свойства электролитов»

1. Не проводит электрический ток водный раствор: а) серной кислоты, б) гидроксида натрия, в) сахара, г) гидроксида калия
2. Осадок образуется при взаимодействии раствора хлорида железа(II) и: а) гидроксида натрия, б) сульфата натрия, в) нитрата натрия, г) хлорида натрия
3. Вещества, которые при диссоциации образуют только катионы водорода, называются: а) солями, б) кислотами, в) щелочами, г) амфотерными гидроксидами
4. Неэлектролитами являются все вещества группы: а) раствор поваренной соли, сахар, I₂, б) этиловый спирт, соляная кислота, Ca(OH)₂, в) соляная кислота, раствор поваренной соли, этиловый спирт, г) сахар, этиловый спирт, I₂
5. Выделите вещество, при диссоциации которого образуется силикат-ион: а) CaSiO₃ б) H₂SiO₃ в) Na₂SiO₃ г) BaSiO₃ д) ZnSiO₃
6. Определите формулу вещества, электролитическая диссоциация которого протекает ступенчато: а) Ba(OH)₂ б) HNO₃ в) NaOH г) HCl
7. Определите простой катион: а) ион аммония, б) карбонат-ион, в) сульфат-ион, г) ион калия
8. Сокращенное ионное уравнение Ba²⁺ + SO₄²⁻ → BaSO₄↓ соответствует взаимодействию:

а) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$, б) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ в) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3$ г) $\text{Ba}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_3$

9. Найдите ионы которые могут совместно находиться в растворе: а) Al^{3+} и OH^- б) Zn^{2+} и OH^- в) Na^+ и OH^- г) Cu^{2+} и OH^- д) Fe^{3+} и OH^- .

10. При добавлении в воду какого из этих соединений реакция среды будет кислой: А) K_2CO_3 Б) Na_2SO_4 В) K_2SO_4 Г) Na_2CO_3 Д) CuCl_2

11. Сильным электролитом является водный раствор: а) уксусной кислоты, б) сероводородной кислоты, в) серной кислоты, г) сернистой кислоты 12. Масса сульфата натрия, образовавшегося при взаимодействии 49г гидроксида натрия и 49г серной кислоты, равна: а) 49г, б) 71г, в) 87г г) 98г д) 100г

13. Объем оксида углерода (IV), выделившегося при соединении 30г соляной кислоты с 25г карбоната кальция, равен: а) 5,6л, б) 6,5л в) 7,6л г) 8,5л, д) 9,6л

Контрольная работа №2 по темам: «Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний»

Вариант I A1. Схема строения атома химического элемента кремния: а) 2е, 4е, б) 4е, 2е, 8е, в) 2е, 8е, 4е, г) 2е, 4е, 8е

A2. Положительную степень окисления фосфор не проявляет в соединении: а) P_2O_5 , б) PCl_5 в) H_3P , г) P_2O_3

A3. Кислотные свойства высших оксидов химических элементов в ряду $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{As}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Sb}_2\text{O}_5$: а) усиливаются, б) ослабевают, в) не изменяются, г) сначала усиливаются, затем ослабевают

A4. Аммиак не вступает в химическую реакцию с: а) кислородом, б) соляной кислотой, в) водородом, г) водой

A5. Соединения серы с металлами называют: а) сульфатами, б) сульфидами, в) сульфитами г) сернистыми металлами

A6. В результате окисления аммиака в присутствии катализатора образуются: а) оксид азота(II) и вода, б) оксид азота(IV) и вода, в) азот и вода, г) оксид азота(II) и водород

A7. Сокращенному ионному уравнению: $\text{CO}_2 + 2\text{OH}^- = \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_3^{2-}$ соответствует химическая реакция а) между соляной кислотой и карбонатом кальция, б) между гидроксидом натрия и оксидом углерода(IV), в) между кремниевой кислотой и карбонатом калия, г) между карбонатом натрия и оксидом кремния(IV)

A8. Из приведенных уравнений химических реакций реакцией ионного обмена не является: а) $2\text{NH}_4\text{OH} + \text{CO}_2 = (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, б) $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3 = 2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ в) $\text{NH}_4\text{OH} + \text{HNO}_3 = \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$, г) $2\text{NH}_4\text{OH} + \text{CuCl}_2 = 2\text{NH}_4\text{Cl} + \text{Cu}(\text{OH})_2$

B1. Установите соответствие между исходными (исходным) и полученными веществами в уравнениях химических реакций, характеризующих свойства фосфорной кислоты. 1) $\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Ca} \rightarrow 2) \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow 3) \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{CaCl}_2 \rightarrow 4) \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow$

A) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{HCl}$ В) $\text{P} + \text{H}_2\text{O}$ Г) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2$ Д) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_2\text{O}$

B2. Установите соответствие между реактивом и группой веществ, которые можно обнаружить с помощью этого реактива: 1) растворимые соли бария, 2) растворимые соли серебра, 3) кислоты (соляная, азотная), 4) растворимые соли меди

A) карбонаты, Б) сероводородная кислота и растворимые в воде сульфиды, В) галогеноводородные кислоты и их соли, кроме HF, Г) соли железа в степенях окисления +2 и +3 или соли свинца, Д) серная кислота и ее соли - сульфаты

B3. Установите соответствие между схемой перехода электронов в химической реакции и примером, иллюстрирующим её. 1) $\text{N}_0 \rightarrow \text{N}_{+2}$ 2) $\text{N}_{-3} \rightarrow \text{N}_{+2}$ 3) $\text{N}_{+5} \rightarrow \text{N}_{+2}$ 4) $\text{N}_{+5} \rightarrow \text{N}_{+4}$

A) $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ Б) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}_2$ В) $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO}$, Г) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$, Д) $\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

B4. Концентрированная серная кислота является окислителем в химических реакциях: а) $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$,

б) $\text{CuO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$, в) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HCl}$, г) $\text{C} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$,

B5. Напишите уравнения химических реакций, в которых оксид углерода(IV) будет взаимодействовать с гидроксидом лития, оксидом кальция, водой, хлоридом меди(II).

C1. Напишите в приведенной схеме над стрелками формулы веществ, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. $\text{Ca} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

C2. К раствору, содержащему 10,7 г хлорида аммония, добавили избыток раствора нитрата серебра. Определите массу образовавшегося осадка.

Контрольная работа №2 по темам: «Кислород и сера. Азот и фосфор. Углерод и кремний»

Вариант II

A1. Схема строения атома кислорода: а) 2e, 4e, 6e, б) 2e, 8e, 4e, в) 2e, 8e, 6e, г) 2e, 6e,

A2. Положительную степень окисления азот не проявляет в соединении: а) N₂O, б) NO, в) N₂O₂, г) Ca₃N₂

A3. В ряду SiO₂ → P₂O₅ → SO₃ → Cl₂O₇ с увеличением относительной молекулярной массы оксидов: а) усиливаются основные свойства веществ, б) усиливаются кислотные свойства веществ, в) усиливаются амфотерные свойства веществ, г) свойства веществ практически не изменяются

A4. Сера не вступает в химическую реакцию: а) с водородом, б) с кислородом, в) с металлами, г) с водой

A5. Соединения азота с металлами называют: а) нитратами, б) нитритами, в) нитридами, г) азотистыми Me

A6. В результате полного сгорания метана образуются: а) CO₂ и H₂, б) C и H₂O, в) CO₂ и H₂O, г) CO и H₂O,

A7. Сокращенному ионному уравнению: PO₄³⁻ + 3Ag⁺ = Ag₃PO₄ соответствует химическая реакция а) между фосфатом натрия и хлоридом серебра, б) между фосфатом натрия и нитратом серебра, в) между фосфатом натрия и оксидом серебра, г) между фосфатом натрия и серебром

A8. Из приведенных уравнений химических реакций реакцией обмена является: а) (NH₄)₂CO₃ = 2NH₃ + CO₂ + H₂O, б) H₃PO₄ + 3NaOH = Na₃PO₄ + 3H₂O, в) Cu + 4HNO₃ = Cu(NO₃)₂ + 2NO₂ + 2H₂O, г) 4P + 5O₂ = 2P₂O₅

B1. Установите соответствие между исходными и полученными веществами в уравнениях химических реакций, характеризующих свойства аммиака. 1) NH₃ + H₂O → 2) NH₃ + H₂SO₄ → 3) NH₃ + O₂ → 4) NH₃ + O₂ (в присутствии катализатора) → А) N₂ + H₂O Б) NO₂ + H₂O В) NH₄HSO₄, Г) NO + H₂O Д) NH₄OH

B2. Установите соответствие между ионом и способом его обнаружения в растворах: а) I⁻, б) SO₄²⁻, в) NO₃⁻, г) NH₄⁺ А) при добавлении щелочи образуется газ с характерным запахом, Б) при добавлении нитрата серебра образуется желтый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте, В) при нагревании с медью и концентрированной серной кислотой образуется голубой раствор и выделяется бурый газ, Г) при добавлении нитрата бария образуется мелкокристаллический осадок, нерастворимый в азотной кислоте

B3. Установите соответствие между схемой перехода электронов в химической реакции и примером, иллюстрирующем ее. 1) S⁰ → S⁻² 2) S⁻² → S⁺⁴ 3) S⁺⁴ → S⁰ 4) S⁺⁴ → S⁺⁶ А) SO₂ + H₂S → S + H₂O Б) S + O₂ → SO₂ В) S + H₂ → H₂S Г) H₂S + O₂ → SO₂ + H₂O Д) SO₂ + O₂ → SO₃

B4. Сероводород проявляет свойства восстановителя в химических реакциях 1) H₂S + O₂ → S + H₂O, 2) H₂S + NaOH → Na₂S + H₂O, 3) H₂S + SO₂ → S + H₂O, 4) H₂S + Pb(NO₃)₂ → PbS + HNO₃

B5. Напишите молекулярные и сокращённые ионные уравнения химических реакций в тех случаях, где возможно взаимодействие между следующими парами веществ: 1) SiO₂ + O₂ → 2) (NH₄)₂CO₃ + HNO₃ → 3) SiO₂ + H₂O → 4) Ca(OH)₂ + CO₂ → 5) SiO₂ + HCl →

C1. Напишите в приведенной схеме над стрелками формулы веществ, или условия, с помощью которых можно осуществить указанные превращения:



C2. Определите массу осадка, который образуется при добавлении избытка хлорида бария к раствору, содержащему 52,8 г сульфата аммония.

Контрольная работа по теме «Металлы». 9 класс

1 вариант Часть А

1. Наиболее ярко металлические свойства проявляет: а) К, б) Ве, в) Al, г) Na

2. Ряд, в котором элементы расположены в порядке возрастания их атомного радиуса: а) Al → Mg → Na, б) Ca → Ba → Be, в) K → Na → Li, г) K → Ca → Al

3. Электронная конфигурация 2 8 3 соответствует атому: а) скандия, б) бора, в) алюминия, г) калия

4. Реактивом на ион Ag⁺ является ион: а) CO₃²⁻, б) Na⁺, в) OH⁻, г) Cl⁻

5. Наиболее активно с водой при комнатной температуре будут взаимодействовать оба металла из пары: а) Na и Cu, б) Na и K, в) K и Zn, г) Cu и Hg

6. С растворами кислот будут взаимодействовать оба металла: а) Na и Cu, б) K и Hg, в) Al и Zn, г) Cu и Hg

7. При взаимодействии цинка с водой при нагревании образуется: а) соль и вода, б) основание и водород, в) оксид металла и водород, г) реакция не протекает
8. С водой с образованием основания и водорода будет взаимодействовать: а) Na, б) Zn, в) Cu, г) Ag
9. Амфотерный оксид образуется при взаимодействии кислорода и: а) натрия, б) магния, в) бария, г) алюминия
10. Для вытеснения меди из раствора её соли можно использовать: а) кальций, б) цинк, в) литий, г) серебро

Часть В

11. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций		12. Установите соответствие между веществами, вступающими в химическое взаимодействие и признаками данной реакции.	
Исходные вещества	Продукты реакции	Взаимодействующие вещества	Признаки реакции
А) $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$ Б) $\text{CuSO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ В) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$ Г) $\text{NaOH} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$	1) $\text{CuOH} \downarrow + \text{NaCl}$ 2) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_2$ 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$ 4) $\text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$ 5) $\text{CuCl}_2 + \text{BaSO}_4 \downarrow$ 6) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_3$	А) цинк и соляная кислота Б) железо и раствор хлорида меди(II) В) раствор сульфата меди и раствор гидроксида калия Г) медь и конц. серная кислота	1) выделение бесцветного газа с резким запахом 2) выделение газа без цвета и запаха 3) выпадение красного осадка 4) выпадение голубого осадка

Часть С.

13. *Мысленный эксперимент.* Требуется получить гидроксид железа(II) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены. Fe, HCl, NaOH, H₂O, Cl₂
Запишите уравнения двух реакций. Для реакции обмена составьте сокращённое ионное уравнение.
14. Какая масса меди образуется при взаимодействии 2 моль железа с раствором, содержащим 16г сульфата меди(II)?

Контрольная работа по теме «Металлы». 9 класс 2 вариант

Часть А

1. Атом лития отличается от иона лития: а) радиусом частицы, б) зарядом ядра, в) числом протонов, г) числом электронов
2. Металл, проявляющий переменную степень окисления в соединениях: а) алюминий, б) барий, в) железо, г) калий
3. Группа периодической системы химических элементов, в которой все элементы относятся к металлам: а) I, б) II, в) III, г) IV
4. Ряд химических элементов, расположенных в порядке увеличения их атомных радиусов: а) $\text{K} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Li}$, б) $\text{Al} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{Mg}$, в) $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$, г) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$
5. Валентность 3 в соединениях могут проявлять оба элемента: а) Be и Ga, б) B и C, в) Al и Fe, г) Ag и Al
6. Вещество, которое может восстановить медь из её оксида, - это: а) водород, б) азот, в) соляная кислота, г) оксид углерода (IV)
7. Реактивом на ион Ba^{2+} является ион: а) Cl^- , б) SO_4^{2-} , в) NO_3^- , г) Br-
8. Ряд химических элементов, расположенных в порядке усиления металлических свойств: а) $\text{Ca} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$, б) $\text{Na} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Al}$, в) $\text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{Be}$, г) $\text{Li} \rightarrow \text{Na} \rightarrow \text{K}$

9. Металл, который не взаимодействует с соляной кислотой: а) кальций, б) ртуть, в) цинк, г) железо

10. При взаимодействии калия с водой образуется: а) соль и вода, б) основание и водород, в) оксид металла и водород, г) реакция не протекает

Часть В

11. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами реакций		12. Установите соответствие между веществами, вступающими в химическое взаимодействие и признаками данной реакции.	
Исходные вещества	Продукты реакции	Взаимодействующие вещества	Признаки реакции
А) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{BaCl}_2 \rightarrow$ Б) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2 \rightarrow$ В) $\text{NaOH} + \text{AlCl}_3 \rightarrow$ Г) $\text{KCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	1) $\text{CuOH} \downarrow + \text{NaCl}$ 2) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_2$ 3) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$ 4) $\text{KNO}_3 + \text{AgCl}$ 5) $\text{NaCl} + \text{BaSO}_4 \downarrow$ 6) $\text{Cu} \downarrow + \text{FeCl}_3$	А) раствор сульфата меди и раствор гидроксида калия Б) железо и раствор хлорида меди(II) В) цинк и соляная кислота Г) медь и конц. серная кислота	1) выделение бесцветного газа с резким запахом 2) выделение газа без цвета и запаха 3) выпадение красного осадка 4) выпадение голубого осадка

Часть С.

13. *Мысленный эксперимент.* Требуется получить гидроксид железа(III) в результате проведения двух последовательных реакций. Выберите необходимые для этого реактивы из числа тех, которые Вам предложены. Fe, HCl, NaOH, H₂O, Cl₂. Запишите уравнения двух реакций. Для реакции обмена составьте сокращённое ионное уравнение.

14. Какая масса железа образуется при взаимодействии 3 моль цинка с раствором, содержащим 34 г хлорида железа(III)?

Практические и лабораторные работы

9 класс

Демонстрационный эксперимент № 1. «Тепловой эффект растворения веществ в воде»

Теоретическая часть. Растворение веществ представляет собой сложное физико-химическое явление, зависящее от природы растворённого вещества и растворителя, от температуры и концентрации образующегося раствора.

При растворении кристаллических веществ в воде происходят три основных процесса. 1. Разрушение кристаллической решётки растворяемого вещества — эндотермический процесс.

2. Гидратация, т.е. взаимодействие частиц (ионов или молекул) растворимого вещества с молекулами воды — экзотермический процесс .

3. Перенос гидратированных частиц от границы кристалл-раствор в общий объём раствора, этот процесс не сопровождается ни выделением, ни поглощением теплоты.

В зависимости от того, тепловой эффект какого из двух процессов (разрушение кристалла или гидратация частиц) преобладает, общий тепловой эффект растворения может быть величиной положительной или отрицательной.

Практическая часть. *Цель работы:* определить тепловой эффект растворения серной кислоты, гидроксида натрия и нитрата аммония .

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик температуры платиновый .

Дополнительное оборудование: стакан на 150 мл – 3 шт.; стеклянная палочка; промывалка; мерная пробирка; шпатель – 2 шт .

Материалы и реактивы: серная кислота (конц .); гидроксид натрия кристаллический; нитрат аммония .

Техника безопасности: 1. Серная кислота и гидроксид натрия являются агрессивными веществами. Необходимо остерегаться их попадания на кожу и одежду. 2. Беречь глаза! 3. Необходимо помнить правило разведения кислот. 4. На рабочем месте должны быть нейтрализующие средства: 2%-ные растворы гидрокарбоната натрия и уксусной кислоты.

Инструкция к выполнению:

1. В первый стакан налейте 50 мл воды. 2. С помощью датчика определите её температуру.

3. Отмерьте 10 мл концентрированной серной кислоты и медленно, при перемешивании раствора стеклянной палочкой вливайте серную кислоту. Обратите внимание на порядок смешивания воды и серной кислоты! Следите за изменением температуры при растворении кислоты. Наиболее высокое показание температуры занесите в таблицу. Датчик тщательно промойте водой.

4. Во второй стакан поместите около 8 г твёрдого порошка гидроксида натрия и влейте 50 мл воды. Опустите датчик температуры и перемешайте раствор. Отметьте самое высокое значение температуры. Тщательно промойте датчик водой.

5. В третий стакан насыпьте 15 г мелкокристаллического нитрата аммония и прилейте 50 мл воды. Опустите датчик температуры и быстро перемешайте раствор. Наиболее низкое значение температуры занесите в таблицу.

Результаты измерений/наблюдений

Исследуемая система	Дистиллированная вода	Вода + H ₂ SO ₄	Вода + NaOH	Вода + NH ₄ NO ₃
Температура, °C				

Выводы:

Отразить, какой тепловой эффект преобладает при растворении в воде серной кислоты, нитрата аммония, гидроксида натрия.

Контрольные

вопросы:

1. Объясните, почему при растворении одних веществ в воде выделяется теплота, других — поглощается.

2. Предположите тепловой эффект процесса растворения в воде гидроксида калия.

Практическая работа № 1. Электролиты и неэлектролиты

Теоретическая часть. При растворении в воде ионных соединений полярные молекулы воды окружают (сольватируют) заряженные ионы, переводя их в раствор. Молекулярные соединения сольватируются, но не распадаются на ионы. В первом случае раствор проводит электрический ток, во втором нет.

Определить принадлежность вещества или раствора вещества к электролитам можно при помощи измерения электропроводности. Если электропроводность велика, то исследуемый объект - электролит. Если значение электропроводности меньше 20 мкСм/см, то это неэлектролит.

Практическая часть.

Цель работы: определить принадлежность веществ, смесей веществ и растворов веществ к электролитам и неэлектролитам.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик электропроводности. Дополнительное оборудование: стаканы на 50 мл; штатив с зажимом; промывалка. Материалы и реактивы: дистиллированная вода; по 20 мл этилового спирта, бензина, керосина; 5%-ного раствора сахарозы, раствора спирта (1:1), 5%-ного раствора хлорида натрия; 5%-ного раствора хлороводорода; 5%-ного раствора гидроксида натрия, поваренная соль (твёрдая), сахар (твёрдый).

Техника безопасности: При работе с горючими жидкостями (спирт, бензин, керосин) вблизи не должно быть открытого огня.

Инструкция к выполнению:

1. В стакан поместите поваренную соль и опустите в стакан датчик электропроводности. Проводит ли соль электрический ток?
2. Аналогичные действия проведите с сахарозой.
3. В стакан налейте 20 мл исследуемого раствора.
4. Опустите в него датчик электропроводности, закреплённый в лапке штатива. Наблюдайте за изменением значения электропроводности. Когда показания датчика перестанут изменяться, запишите его значение в таблицу.
5. Обратите внимание! Датчик после каждого опыта тщательно промывается водой.
6. Затем датчик опустите в следующий раствор. Аналогичные действия проделайте со всеми растворами. Результаты измерений

№ опыта	Название вещества, раствора	Значение электропроводности, мкСм/см	Электролит или неэлектролит
1			
2			
3			

Контрольные вопросы:

1. Обращают внимание, что ни дистиллированная вода, ни твёрдая соль не проводят электрического тока. Тем не менее раствор соли в воде проводит электрический ток. Это значит, что в растворе откуда-то появляются подвижные заряды. Под это наблюдение вводят определение электролита и механизм электролитической диссоциации.
 2. Всегда ли водные растворы веществ проводят электрический ток? Не всегда, т.е. некоторые вещества не дают ионов при растворении. Это – вещества с молекулярной кристаллической решёткой.
 3. Задания для подготовки к ГИА, ВПР
- А) К хорошо растворимым электролитам относятся:

1. гидроксид бария; 2. фосфат магния; 3. сульфид меди(II); 4. карбонат кальция.

Б) Электрический ток проводит:

1. раствор этилового спирта; 2. раствор глицерина; 3. раствор глюкозы; 4. раствор гидроксида кальция.

Лабораторный опыт № 1. «Влияние растворителя на диссоциацию»

Теоретическая часть. Во многих хлоридах переходных металлов связи имеют в значительной мере ковалентный характер. Малополярные растворители (спирт или ацетон) сольватируют молекулы целиком. При добавлении воды она сольватирует ионы, вызывая электролитическую диссоциацию. Цвет раствора при этом изменяется, а электропроводность резко возрастает.

Практическая часть. Цель работы: сформировать представление о роли растворителя в электролитической диссоциации.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик электропроводности.

Дополнительное оборудование: два высоких химических стакана (50 мл); стеклянная палочка.

Материалы и реактивы: CuCl_2 безводный (имеет коричневый цвет. Получают, нагревая кристаллогидрат в чашке для выпаривания. Хранят в плотно закрытом сосуде); ацетон или спирт.

Техника безопасности: 1. Спирт и ацетон – горючие вещества. Не использовать открытое пламя. Специальные меры безопасности при работе с горючими жидкостями. Избегать попадания солей меди на кожу и одежду, так как они ядовиты.

2. При попадании смыть холодной водой без мыла.

Инструкция к выполнению:

1. В химический стакан насыпьте ~0,5 г безводного хлорида меди (II) CuCl_2 и налейте ~25 мл спирта или ацетона.

2. Растворите вещество, перемешивая содержимое стакана стеклянной палочкой. Если растворить соль полностью не удастся, аккуратно слейте полученный раствор в другой стакан.

3. Погрузите в раствор щуп датчика электропроводности и измерьте электропроводность.

4. Обратите внимание на цвет раствора. Прилейте к раствору 25 мл воды. Перемешайте, обратите внимание на изменение окраски.

5. Измерьте электропроводность полученного раствора.

Результаты измерений/наблюдений

Вещество	Электропроводность в спирте (ацетоне)	Электропроводность после добавления воды
Хлорид меди (II)		

Выводы: Отразить влияние растворителя на электропроводность соли.

Контрольные вопросы: 1. О чём свидетельствует рост электропроводности соли при добавлении воды? 2. Почему изменяется цвет раствора?

3 . Как влияет природа растворителя на электролитическую диссоциацию?

Лабораторный опыт № 2. «Сильные и слабые электролиты»

Теоретическая часть. Электролитами называются вещества, распадающиеся на ионы вследствие электролитической диссоциации. Растворы электролитов являются проводниками второго рода, так как проводят электрический ток за счёт ионов. По способности к электролитической диссоциации электролиты условно разделяют на сильные и слабые. Сильные электролиты практически полностью диссоциированы на ионы в разбавленных растворах . К ним относятся многие неорганические соли, некоторые кислоты и щелочи . Слабые электролиты лишь частично диссоциированы на ионы, которые находятся в динамическом равновесии с недиссоциированными молекулами . К слабым электролитам относятся многие органические кислоты и основания .

Практическая часть. *Цель работы:* определить, являются ли выданные вещества сильными или слабыми электролитами на основании измерения электропроводности их растворов .

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик электропроводности .

Дополнительное оборудование: три химических стакана (25—50 мл), промывалка с дистиллированной водой .

Материалы и реактивы: 10 %-ные растворы соляной, азотной и уксусной кислот (желательно в капельницах); фильтровальная бумага .

Техника безопасности: Соблюдайте меры безопасности при работе с кислотами и щелочами.

Инструкция к выполнению:

1. В три стакана налейте по 25—50 мл дистиллированной воды.

2. В первый стакан добавьте 1 каплю уксусной кислоты, во второй – соляной, в третий – азотной.

3. Измерьте электропроводность каждого раствора, вытирая щуп фильтровальной бумагой после каждого измерения .

Результаты измерений

№ пробы	Значение электропроводности, мкСм/см	Название выданного вещества
1		
2		
3		

Выводы: Отрадите принадлежность веществ к сильным и слабым электролитам. Контрольные вопросы:

1. Почему раствор соляной кислоты лучше проводит электрический ток по сравнению с раствором уксусной кислоты?

2. К каким электролитам относится раствор азотной кислоты? 3 . Задание для подготовки к ГИА, ВПР

Формулы только слабых электролитов представлены в ряду:

1. $\text{Ca}(\text{OH})_2$, H_2S , H_2SO_4 2. H_2CO_3 , $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, H_2S 3. KOH , KNO_3 , HCl 4. ZnSO_4 , MgCl_2 , HBr

Демонстрационный опыт № 2. «Изучение влияния различных факторов на скорость реакции»

Теоретическая часть. Существуют разные модификации прибора для изучения химических реакций. В одной конструкции роль реактора выполняет обычная пробирка, в другой, более современной, – сосуд Ландольта.

Однако техника демонстрации эксперимента остаётся одинаковой. Меняется лишь порядок смешивания реагирующих веществ. Сначала в пробирку-реактор заливается раствор кислоты, а в него помещается твёрдое вещество (цинк, мрамор).

Практическая часть. Цель работы: изучить влияние различных факторов на скорость химической реакции.

Перечень датчиков цифровой лаборатории: датчик температуры платиновый.

Дополнительное оборудование: прибор для изучения скорости химических реакций; электрическая плитка; стакан химический на 250 мл; шпатель; кристаллизатор для промывания сосудов Ландольта; пробирки ПХ-21 (3 шт.) .

Материалы и реактивы: соляная кислота (4%-ный); соляная кислота (10%-ный); кусочки мрамора; порошок мрамора; уксусная кислота (6%-ный); цинк; пероксид водорода (3%-ный); диоксид марганца (IV) .

Техника безопасности: Соблюдать правила работы с кислотами и нагревательными электрическими приборами .

Инструкция к выполнению:

Опыт 1. Влияние природы реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 1 М раствор уксусной кислоты (6%-ный раствор), в другое колено поместите 2—3 гранулы цинка. Во второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 1 М соляной кислоты (4%-ный), в другое колено – 2—3 гранулы цинка . Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к гранулам цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций .

Опыт 2. Влияние концентрации реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 4%-ной соляной кислоты, в другое колено поместите 2—3 гранулы цинка . Во второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 10%-ной соляной кислоты, в другое колено – 2—3 гранулы цинка. Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к гранулам цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций.

Опыт 3. Влияние температуры реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 10 % соляной кислоты, в другое колено поместите 2—3 гранулы цинка . Во второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 10%-ной соляной кислоты, нагретой на водяной бане до 50 °С, в другое колено – 2—3 гранулы цинка.

Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к гранулам цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций .

Опыт № 4. Влияние поверхности соприкосновения реагирующих веществ на скорость химической реакции

В одно колено сосуда Ландольта налейте 3 мл 4%-ной соляной кислоты, в другое колено поместите 1 г мрамора, взятого в виде кусочка. Во

второй сосуд Ландольта налейте 3 мл 4%-ной соляной кислоты, в другое колено – 1 г порошка мрамора. Присоедините сосуды Ландольта к манометрическим трубкам.

Обратите внимание! Одновременно перелейте кислоты в сосудах Ландольта к мрамору цинка. Сравните уровни жидкости в манометрических трубках. Учащиеся делают вывод о разной скорости химических реакций.

Опыт 5. Влияние катализатора на скорость химической реакции

В стакан с водой, нагретой до 50 °С, поместите 2 демонстрационные пробирки с 2 мл 3% -ного раствора пероксида водорода. Выдерживают пробирки в воде около 2 мин. Извлеките пробирки из водяной бани и продемонстрируйте учащимся результат – на стенках пробирки появились пузырьки газа кислорода. В одну из пробирок внесите на кончике шпателя диоксид марганца (IV) . Наблюдают энергичное выделение кислорода.

Контрольные вопросы: 1. От каких факторов зависит скорость химической реакции? 2. Почему разложение пероксида водорода в присутствии диоксида марганца (IV) сначала идёт очень быстро, а затем замедляется?

3. Задания для развития функциональной грамотности:

В три одинаковые пробирки ученики налили по 5 мл раствора соляной кислоты одинаковой концентрации. В первую пробирку положили стружки железа, во вторую – стружки цинка, в третью – стружки неизвестного светлого ярко блестящего металла. Наиболее интенсивно выделение газа наблюдали в третьей пробирке с неизвестным металлом. Во второй пробирке с цинком интенсивность выделения газа была меньше, чем в третьей. В первой пробирке с железом интенсивность выделения газа была наименьшей.

а) Действие какого фактора, влияющего на скорость реакции, наблюдали учащиеся? б) Какой металл мог находиться в третьей пробирке? Запишите название металла.

4. На графике представлена зависимость концентрации исходных веществ и продуктов реакции от времени протекания реакции:

Рис. 20. График зависимости концентрации исходных веществ и продуктов реакции от времени протекания реакции

Определите, какая кривая описывает изменение концентрации исходных веществ, а какая – продуктов реакции .

Перечень доступных источников информации

1. Васильев В.П., Морозова Р.П., Кочергина Л. А. Практикум по аналитической химии: Учеб. пособие для вузов .-М .: Химия, 2000 . — 328 с .
2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты. ГДР . 1974 . Пер . с нем .- Л .: Химия, 1979. — 392 с .
3. Дерпгольц В.Ф. Мир воды. — Л .: Недра, 1979.-254 с .
4. Жилин Д.М . Общая химия . Практикум L-микро . Руководство для студентов . — М .: МГИУ, 2006 . — 322с .
5. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М ., Зиминова А.И., Оржековский П.А.- М .: БИНОМ . Лаборатория знаний, 2014 . — 229 с .

6. Кристаллы. Кристаллогидраты: Методические указания к лабораторным работам. Мифтахова Н. Ш., Петрова Т.Н., Рахматуллина И. Ф. — Казань: Казан. гос. технол. ун-т., 2006. — 24 с.
7. Леенсон И. А. 100 вопросов и ответов по химии: Материалы для школьных рефератов, факультативных занятий и семинаров: Учебное пособие. — М.: «Издательство АСТ»: «Издательство Астрель», 2002. — 347 с.
8. Леенсон И. А. Химические реакции: Тепловой эффект, равновесие, скорость. — М.: ООО «Издательство Астрель», 2002. — 192 с.
9. Лурье Ю. Ю. Справочник по аналитической химии. — М.: Химия, 1971. — С. 71—89.
10. Назарова Т.С., Грабецкий А. А., Лаврова В. Н. Химический эксперимент в школе. — М.: Просвещение, 1987. — 240 с.
11. Неорганическая химия: В 3 т./Под ред. Ю. Д. Третьякова. Т. 1: Физико-химические основы неорганической химии: Учебник для студ. высш. учеб. заведений/М. Е. Тамм, Ю. Д. Третьяков. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 240 с.
12. Петрянов И.В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
13. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.
14. Сусленникова В. М., Киселева Е. К. Руководство по приготовлению титрованных растворов. — Л.: Химия, 1967. — 139 с.
15. Фарадей М. История свечи: Пер. с англ./Под ред. Б. В. Новожилова. — М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1980. — 128 с., ил. — (Библиотечка «Квант»)
16. Хомченко Г. П., Севастьянова К. И. Окислительно-восстановительные реакции. — М.: Просвещение, 1989. — 141 с.
17. Энциклопедия для детей. Т.17. Химия / Глав. ред. В. А. Володин, вед. науч. ред. И. Леенсон. — М.: Аванта+, 2003. — 640 с.
18. Эртимо Л. Вода: книга о самом важном веществе в мире: пер. с фин. — М.: КомпасГид, 2019. — 153 с.
19. Чертков И.Н., Жуков П.Н. Химический эксперимент с малыми количествами реактивов. М.: Просвещение, 1989. — 191 с.
20. Сайт МГУ. Программа курса химии для учащихся 8—9 классов общеобразовательной школы. <http://www.chem.msu.ru/rus/books/2001-2010/eremin-chemprog>.
21. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественнонаучной грамотности. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
22. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru/catalog>.
23. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru/>

Список сайтов по химии для учащихся и учителя

№	Название платформы, сайта или статьи	Содержание	Адрес (Url)
1	Российская электронная школа	Разработки уроков для 8-11 классов согласно календарно-тематическому планированию с короткими видео-уроками и интерактивными заданиями.	https://resh.edu.ru/

2	Alhimik	Полезные советы, эффективные опыты, химические новости, виртуальный репетитор, консультации, казусы и Т.Д.	http://www.alhimik.ru
3	C-BOOKS	Литература по химии	http://c-books.narod.ru
4	Азбука веб-поиска для химиков	Методика поиска информации по химии. Обзор бесплатных патентных баз данных. Ежемесячные аннотации новых химических научных ресурсов	http://www.chemistry.bsu.by/abc/
5	Механизмы органических реакций	Основные типы механизмов химических реакций	http://www.tl.ru/~gimnl3/docs/ximia/him2.htm http://www.tl.ru
6	Опорные конспекты по химии	Поурочные конспекты для школьников 8— 11-х классов	http://khimia.ril.ru/
7	Опыты по неорганической химии	Описания реакций, фотографии, справочная информация	http://shnic.narod.ru/
8	Периодическая система химических элементов	История открытия элементов и происхождение их названий, описание физических и химических свойств	http://www.jergym.hiedu.cz/~canovm/vyhledav/variarity/rusko2.html
9	Расчетные задачи по химии	Сборник расчетных задач по неорганической и органической химии для работы на школьном спецкурсе. Список литературы	http://lyceuml.ssu.runnet.ru/~vdovina/sod.html
10	Химия для всех	Электронный справочник за полный курс химии	http://www.informika.ru/text/database/chemy/START.html
11	Школьная химия	Справочник и учебник по химии. Главная особенность — химкалькулятор, который упрощает решение задач по химии	http://www.schoolchemistry.by.ru
12	Электронная библиотека по химии	Книги и аналитические обзоры. Учебники. Журналы. Учебные базы данных. Нобелевские премии по химии	http://www.chemnet.ru/rus/elbibch.html
13	Общая и неорганическая химия: часть 1	Материалы по общей химии для учащихся химико-биологических классов: основные понятия химии, строение атома, химическая связь	http://lib.morg.chem.msu.ru/tutorials/korenev/1.doc

14	Общая и неорганическая химия: часть 2	Материалы по неорганической химии для учащихся специализированных химико-биологических классов: основные классы неорганических соединений, их свойства и способы получения	http://lib.inorg.chem.msu.ru/tutorials/korene v/2 .doc
15	Экспериментальный учебник по химии для 8—9-х классов	Учебное пособие по общей химии, отличающееся научной строгостью изложения и системой определений	http://www.chem.msu.su/rus/school/zhukov1/welcome.html
16	Химия и жизнь: научно-популярный журнал	Электронная версия научно-популярного журнала. Архив содержаний номеров. Доступ к полной версии журнала через регистрацию. Оформление подписки	http://www.hij.ru
Платформы для дистанционного обучения			
1	Сервисы Google	Google-класс Google-тесты Google-сайтидр.	www.google.ru
2	Платформа дистанционного обучения СПбЦОКОиИТ	Возможность разработки собственных дистанционных курсов для 8-11 классов на базе платформы Moodle	https://do2.rcokoit.ru/
3	Zoom	Проведение онлайн-уроков для обучающихся 8-11 классов	zoom.com