

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Дядьковская средняя школа» муниципального образования – Рязанский
муниципальный район Рязанской области
(МБОУ «Дядьковская СШ»)**

«ПРИНЯТА»

Решением педагогического совета
Протокол № 1
от «29» августа 2025 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор МБОУ «Дядьковская СШ»
 В.Ю. Мишин
Приказ №38/4-ОД
от «29» августа 2025 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«В химии всё интересно»**

Направленность: естественнонаучная

Срок освоения: 1 год

Возраст обучающихся: 13-14 лет

Разработал программу:
учитель биологии и химии
Макарова Анна Сергеевна

с. Дядьково
2025

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «В химии все интересно» для обучающихся 8 классов разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29.12.2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 N 2 (ред. от 30.12.2022) «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Письмо Минобрнауки России от 11 декабря 2006 г. № 06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
- Учебного плана МБОУ «Дядьковская средняя школа» на 2025/2026 учебный год;
- Календарного учебного графика на 2025/2026 учебный год.

Программа «В химии все интересно» предназначена для учащихся 8 классов, позволяет расширить и углубить у учащихся практическое применение полученных теоретических знаний по химии.

Программа рассчитана на учащихся 8 классов на 36 учебных часа, ориентирована на углубление и расширение знаний, на развитие любознательности и интереса к химии, на совершенствование умений учащихся обращаться с веществами, проводить химический эксперимент с использованием современных приборов и оборудования центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста».

В обучении химии большое значение имеет эксперимент. В процессе экспериментальной работы учащиеся приобретут опыт познания реальности, являющийся важным этапом формирования у них убеждений, которые, в свою очередь, составляют основу научного мировоззрения. Реализовать указанные цели поможет оснащение школьного кабинета химии современными приборами и оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Использование оборудования «Точка роста» при реализации данной программы позволит 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.

Количественные эксперименты позволяют получать достоверную информацию о протекании тех или иных химических процессах, о свойствах веществ. На основе полученных экспериментальных данных учащиеся смогут самостоятельно делать выводы, обобщать результаты, выявлять закономерности, что однозначно будет способствовать повышению мотивации обучения школьников.

Актуальность программы в том, что она создаёт условия для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребёнка, развития у обучающихся естественно-научной, математической, информационной грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков естественно-научной направленности. Знания и умения, необходимые для организации исследовательской деятельности, в будущем станут основой для организации научно-исследовательской деятельности в вузах, колледжах, техникумах и т.д.

Одним из основных принципов построения программы является принцип доступности. Экспериментальные данные, полученные учащимися при выполнении количественных опытов, позволят 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.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

Цель: сформировать интерес к науке химии, способствуя подготовке школьников к более глубокому освоению химии в старших классах.

Основные задачи:

Образовательные:

- расширить кругозор учащихся о мире веществ;
- использовать теоретические знания по химии на практике;
- обучить технике безопасности при выполнении химических реакций;
- сформировать навыки выполнения проектов с использованием ИКТ и цифрового оборудования;
- выявить творчески одарённых обучающихся и помочь им проявить себя.

Развивающие:

- способствовать развитию творческих способностей обучающихся;
- формировать ИКТ-компетентности;

Воспитательные:

- воспитать самостоятельность при выполнении работы;
- воспитать чувство взаимопомощи, коллективизма, умение работать в команде; воспитать чувство личной ответственности.

Содержание факультативного курса соответствует минимальным требованиям стандарта образования, а также содержит некоторый материал по углублению курса химии в 8 классе, на который следует обратить внимание для успешного изучения далее (кристаллогидраты, различные способы выражения состава раствора, различные способы приготовления необходимого раствора; качественные реакции). Каждая тема содержит небольшой теоретический материал, а главное – большое количество различных задач. Это необходимо для

формирования и развития навыков анализа, сравнения, обобщения, самоанализа и самоконтроля, умений устанавливать причинно – следственные связи между различными фактами, умений делать выводы, отстаивать свою точку зрения.

Во время занятий используются самые активные формы обучения (поисковая деятельность, элементы исследовательской и проектной деятельности). Данные виды деятельности хорошо реализуются в практической части курса.

Формы обучения - лекции, решение заданий, практические работы, познавательные игры.

Формы контроля усвоения материала: отчёты по практическим работам, самостоятельные работы.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов					Форма оценивания
		Всего	Теория	Практические работы	Лабораторные опыты	Демонстрационные эксперименты	
1	Методы познания в химии	8	5	-	3	-	Практическая работа «Умение работать с лабораторным оборудованием»
2	Первоначальные химические понятия	7	4	1	1	1	Зачёт по решению задач
3	Растворы	7	2	1	4	-	Зачёт по решению задач Практическая работа «Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества»
4	Химические реакции	9	1	-	7	1	Практическая работа «Признаки химических реакций»
5	Основные классы неорганических соединений	5	1	-	3	1	Зачёт «Генетическая связь между классами неорганических соединений» Практическая работа «Осуществление превращений химических реакций»
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ		36	13	2	18	3	

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

РАЗДЕЛ 1. МЕТОДЫ ПОЗНАНИЯ В ХИМИИ

Знакомство с основными методами науки. Экспериментальные основы химии. Знакомство школьников с основными методами исследования и оборудованием центра образования естественно-научной и технологической направленностей «Точки роста». Правила поведения в кабинете химии. Вводный инструктаж. Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов. Представление о температуре плавления, обратимости плавления и кристаллизации.

Теория:

Тема 1. Основные методы науки

Тема 2. Экспериментальные основы химии

Тема 3. Представление о точности измерений цифровых датчиков и аналоговых приборов

Тема 4. Представление о температуре плавления и обратимости плавления.

Практика:

Тема 5. Лабораторный опыт № 1 «До какой температуры можно нагреть вещество?».

Тема 6. Лабораторный опыт № 2 «Измерение температуры кипения воды с помощью датчика температуры и термометра».

Тема 7. Представление о кристаллизации. Лабораторный опыт № 3 «Определение температуры плавления и кристаллизации металла»

Тема 8. Подведение итогов лабораторных опытов №1,2,3

РАЗДЕЛ 2. ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

Немного из истории химии. Химия вчера, сегодня, завтра. Простые и сложные вещества. Физические и химические свойства веществ. Чистые вещества и смеси. Отличие чистых веществ от смесей. Способы разделения смесей. Закон сохранения массы веществ.

Теория:

Тема 9. Простые и сложные вещества

Тема 10. Физические и химические свойства веществ

Тема 11. Чистые вещества и смеси. Отличие чистых веществ от смесей.

Тема 12. Способы разделения смесей

Практика:

Лабораторный опыт № 4 «Определение водопроводной и дистиллированной воды»

Тема 13. Практическая работа № 1 «Способы разделения смесей»

Тема 14. Закон сохранения массы веществ. Демонстрационный эксперимент № 1 «Закон сохранения массы веществ»

Тема 15. Закон сохранения массы веществ. Решение расчётных задач

РАЗДЕЛ 3. РАСТВОРЫ

Понятие о растворах: определение растворов, растворители, растворимость, классификация растворов. Кристаллогидраты. Выращивание кристаллов. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация.

Теория и Практика совмещены на уроках:

Тема 16. Понятие о растворах: определение растворов, растворители, классификация растворов. Лабораторный опыт № 5 «Пересыщенный раствор»

Тема 17. Растворимость. Лабораторный опыт № 6 «Изучение зависимости растворимости вещества от температуры».

Тема 18. Кристаллогидраты. Лабораторный опыт № 7 «Определение температуры разложения кристаллогидрата»

Тема 19. Выращивание кристаллов. Лабораторный опыт № 8 «Наблюдение за ростом кристаллов

Тема 20. Способы выражения концентрации растворов: массовая доля растворённого вещества, молярная концентрация

Тема 21. Решение расчетных задач

Тема 22. Практическая работа № 2 «Определение концентрации веществ колориметрическим по калибровочному графику»

РАЗДЕЛ 4. ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ

Химические реакции. Признаки химических реакций. Классификация химических реакций по различным признакам. Реакции соединения, разложения, замещения, обмена, нейтрализации.

Лабораторный опыт № 9 «Реакция соединения фосфора с кислородом, оксида фосфора (V) с водой».

Теория:

Тема 23. Химические реакции. Признаки химических реакций. Демонстрационный эксперимент № 2 «Выделение и поглощение тепла – признак химической реакции»

Тема 24. Генетическая связь между классами неорганических соединений.

Тема 25. Генетическая связь между классами неорганических соединений. Решение заданий

Практика:

Тема 26. Реакция разложения. Лабораторный опыт № 9 «Реакция разложения гидроксида меди (II)».

Тема 27. Лабораторный опыт № 10 «Реакция разложения малахита»

Тема 28. Реакция замещения. Лабораторный опыт № 11 «Реакция замещения меди железом в растворе медного купороса».

Тема 29. Лабораторный опыт № 12 «Реакция замещения водорода кальцием (натрием, литием) в воде»

Тема 30. Реакция обмена. Лабораторный опыт № 13 «Реакция обмена между карбонатом кальция и соляной кислотой». Лабораторный опыт № 14 «Реакция обмена между хлоридом бария и серной кислотой»

Тема 31. Реакция нейтрализации. Лабораторный опыт № 15 «Реакция нейтрализации»

РАЗДЕЛ 5. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Классификация неорганических соединений. Оксиды — состав, номенклатура, классификация, химические свойства. Понятие о гидроксидах — кислотах и основаниях. Названия и состав оснований. Щёлочи, их свойства и способы получения. Нерастворимые основания, их свойства и способы получения. Оксиды и гидроксиды, обладающие амфотерными свойствами. Классификация кислот (в том числе органические и неорганические), их состав, номенклатура. Общие химические свойства кислот. Ряд активности металлов. Состав, номенклатура солей, правила составления формул солей. Химические свойства солей.

Теория и Практика совмещены на уроках:

Тема 32. Оксиды, кислоты, основания и соли. Лабораторный опыт № 16 «Определение состава воздуха»

Тема 33. Основания. Демонстрационный эксперимент № 3 «Основания. Тепловой эффект реакции гидроксида натрия с углекислым газом»

Тема 34. Кислоты. Лабораторный опыт № 17 «Определение pH различных сред».

Тема 35. Лабораторный опыт № 18 «Определение кислотности почв»

Тема 36. Итоговое занятие

ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты

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

Метапредметные результаты

- целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
- планирование пути достижения целей;
- установление целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
- умение самостоятельно контролировать своё время и управлять им;
- умение принимать решения в проблемной ситуации;
- постановка учебных задач, составление плана и последовательности действий;
- организация рабочего места при выполнении химического эксперимента;
- прогнозирование результатов обучения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня полученных знаний, коррекция плана и способа действия при необходимости.
- поиск и выделение информации;
- анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
- выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
- выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа её проверки;
- самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
- умения характеризовать вещества по составу, строению и свойствам;
- описывание свойств: твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделение их существенных признаков;
- изображение состава простейших веществ с помощью химических формул и сущности химических реакций с помощью химических уравнений;
- проведение наблюдений, описание признаков и условий течения химических реакций, выполнение химического эксперимента, выводы на основе анализа наблюдений за экспериментом, решение задач, получение химической информации из различных источников;
- умение организовывать исследование с целью проверки гипотез;
- умение делать умозаключения (индуктивное и по аналогии) и выводы;
- умение объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах, критически относиться к псевдонаучной информации.
- полное и точное выражение своих мыслей в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- адекватное использование речевых средств для участия в дискуссии и аргументации своей позиции, умение представлять конкретное содержание с сообщением его в письменной и устной форме, определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации;
- определение способов взаимодействия, сотрудничество в поиске и сборе информации, участие в диалоге, планирование общих способов работы, проявление уважительного отношения к другим учащимся;

- описание содержания выполняемых действий с целью ориентировки в предметно -практической деятельности;
- умения учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- планировать общие способы работы; осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей; отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи;
- развивать коммуникативную компетенцию, используя средства устной и письменной коммуникации при работе с текстами учебника и дополнительной литературой, справочными таблицами, проявлять готовность к уважению иной точки зрения при обсуждении результатов выполненной работы.

Предметные результаты

Обучающийся научится:

- применять основные методы познания: наблюдение, измерение, эксперимент;
- описывать свойства твёрдых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;
- раскрывать смысл закона сохранения массы веществ, атомно - молекулярной теории;
- различать химические и физические явления, называть признаки и условия протекания химических реакций;
- соблюдать правила безопасной работы при проведении опытов;
- пользоваться лабораторным оборудованием и посудой;
- получать, собирать газообразные вещества и распознавать их;
- характеризовать физические и химические свойства основных классов неорганических соединений, проводить опыты, подтверждающие химические свойства изученных классов неорганических веществ;
- раскрывать смысл понятия «раствор», вычислять массовую долю растворённого вещества в растворе, готовить растворы с определённой массовой долей растворённого вещества;
- характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решётки, определять вид химической связи в неорганических соединениях;
- проводить опыты по получению и изучению химических свойств различных веществ;
- грамотно обращаться с веществами в повседневной жизни.
- 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;
- использовать приобретённые знания для экологически грамотного поведения в окружающей среде;
- использовать приобретённые ключевые компетенции при выполнении проектов и решении учебно - исследовательских задач по изучению свойств, способов получения и распознавания веществ;
- объективно оценивать информацию о веществах и химических процессах;
- осознавать значение теоретических знаний по химии для практической деятельности человека;
- создавать модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;

понимать необходимость соблюдения предписаний, предлагаемых в инструкциях по использованию лекарств, средств бытовой химии и др.

Литература

1. Дерпгольц В.Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979.-254 с.
2. Жилин Д.М. Общая химия. Практикум L-микро. Руководство для студентов. — М.: МГИУ, 2006. — 322с.
3. Использование цифровых лабораторий при обучении химии в средней школе/ Беспалов П. И. Дорофеев М.В., Жилин Д.М., Зимина А.И., Оржековский П.А.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. — 229 с.
4. 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.
5. 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.
6. Петрянов И.В. Самое необыкновенное вещество в мире. — М.: Педагогика, 1976. — 96 с.
7. Стрельникова Л. Н. Из чего всё сделано? Рассказы о веществе. — М.: Яуза-пресс. 2011. — 208 с.

Цифровые образовательные ресурсы:

1. Электронная библиотека портала Auditorium.ru: <http://www.auditorium.ru> ,
4. www.aquakultura.ru/

Комплект оборудования для проведения кружка:

1. Цифровые лаборатории «Интелер» и «Z.Labs» по биологии и химии.
2. Методические материалы к цифровым лабораториям.
3. Программное обеспечение.
4. Компьютер, интерактивная доска.
5. Цифровой микроскоп

Оценочный материал

Зачёт №1 по решению задач

Вариант 1

Решите задачи.

1. Какое количество вещества содержится в 2,3 г натрия
2. Какую массу будут иметь $9 \cdot 10^{23}$ молекул сернистого газа (SO_2)
3. Какую массу имеет 2,5 моль карбоната кальция (CaCO_3)

Вариант 2

Решите задачи.

1. Какое количество вещества содержится в 100 г кальция
2. Какую массу будут иметь $6 \cdot 10^{23}$ молекул оксида серы (SO_3)
3. Какую массу имеет 1.5 моль нитрата натрия (NaNO_3)

Вариант 3

Решите задачи.

1. Какое количество вещества содержится в 270 г алюминия
2. Какую массу будут иметь $6 \cdot 10^{23}$ молекул оксида азота (NO_2)
3. Какую массу имеет 4 моль фосфата кальция (CaPO_4)

Вариант 4

Решите задачи.

1. Какое количество вещества содержится в 168 г железа
2. Какую массу будут иметь $12 \cdot 10^{23}$ молекул оксида кремния (SiO_2)
3. Какую массу имеет 3 моль сульфата цинка (ZnSO_4)

Зачёт по решению задач

Тема «Растворы. Массовая доля вещества в растворе»

1 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 120 г 15% раствора. Задача 2. Какую массу соли нужно добавить к 300 г 5% раствора, чтобы получить 10% раствор этой соли?	2 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 250 г 20% раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно выпарить из 200 г 10% раствора, чтобы получить 12% раствор этой соли?	3 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 50 г 3 % раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно добавить к 200 г 15% раствора, чтобы получить 5% раствор этой соли?
4 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 150 г 10 % раствора. Задача 2. Какую массу соли нужно добавить к 200 г 10% раствора, чтобы получить 15% раствор этой соли?	5 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 80 г 5 % раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно выпарить из 100 г 15% раствора, чтобы получить 20% раствор этой соли?	6 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 200 г 12 % раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно добавить к 100 г 5% раствора, чтобы получить 2% раствор этой соли?
7 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 75 г 4 % раствора. Задача 2. Какую массу соли нужно добавить к 250 г 4% раствора, чтобы получить 10% раствор этой соли?	8 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 160 г 5 % раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно выпарить из 200 г 5% раствора, чтобы получить 20% раствор этой соли?	9 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 250 г 12 % раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно добавить к 300 г 15% раствора, чтобы получить 5% раствор этой соли?
10 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 140 г 15 % раствора. Задача 2. Какую массу соли нужно добавить к	11 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 60 г 5% раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно выпарить из	12 вариант Задача 1. Рассчитать массу соли и массу воды, необходимых для приготовления 300 г 15 % раствора. Задача 2. Какую массу воды нужно добавить к

200 г 5% раствора, чтобы получить 10% раствор этой соли?	150 г 10% раствора, чтобы получить 12% раствор этой соли?	200 г 8% раствора, чтобы получить 2% раствор этой соли?
--	---	---

Практическая работа «Приготовление раствора с заданной массовой долей вещества»

Цель работы: приготовить раствор с определённой массовой долей растворенного вещества.

Оборудование: технические весы, стаканы, стеклянная палочка, бумага, лопатка, мерный цилиндр.

Реактивы: вода, поваренная соль.

Ход работы:

- 1) Приготовление раствора 1. Рассчитайте массу твердого вещества и воды, необходимых для приготовления раствора 1. Зная, что плотность воды равна 1г/мл, рассчитайте объем воды, необходимой для приготовления раствора.
- 2) Взвесьте твердое вещество в соответствии с рассчитанной массой и перенесите в химический стакан.
- 3) Мерным цилиндром отмерьте вычисленный объем воды и добавьте к веществу в химическом стакане. Перемешивая содержимое стакана стеклянной палочкой, добейтесь полного растворения вещества в воде.
- 4) Приготовление раствора 2. Рассчитайте массу воды, которую необходимо добавить к раствору 1, чтобы получить раствор 2 меньшей концентрации. Рассчитайте объем воды. Отмерьте воду с помощью мерного цилиндра и добавьте в раствор 1. Какова масса раствора 2?
- 5) Заполните таблицу ниже.

Вариант	Растворенное вещество	Раствор 1	Раствор 2
---------	-----------------------	-----------	-----------

1	Хлорид натрия	50 г, 10 %-ный	6 %-ный
2	Хлорид натрия	30 г, 20 %-ный	8 %-ный
3	Хлорид натрия	70 г, 5 %-ный	4 %-ный

Вывод: приготовили раствор с определённой массовой долей растворенного вещества. В моем случае раствор 1 весил 50 г и масса растворенного в нем вещества ____ г. Необходимый объем воды для получения этого раствора ____ мл. Для приготовления раствора 2 нужно было добавить ____ мл воды к раствору 1. Масса раствора 2 равна ____ г.

Практическая работа «Признаки химических реакций»

Цели:

- 1) закрепить на практике знание признаков химических реакций;
- 2) научить записывать уравнения проделанных реакций и определять их тип;
- 3) продолжить формирование умений наблюдать и описывать проведённые химические реакции;
- 4) трансформировать знания обращения с лабораторным оборудованием в практические умения.

Реактивы и оборудование: медная проволока, тигельные щипцы, спиртовка, спички, пробирки; мрамор (кусочки) – CaCO_3 , азотная кислота – HNO_3 , фенолфталеин; карбонат натрия – Na_2CO_3 , хлорид кальция – CaCl_2 , сульфат меди (II) – CuSO_4 , гидроксид калия – KOH .

Ход урока.

Порядок выполнения работы (заполнение таблицы):

№1. Прокаливание медной проволоки и взаимодействие оксида меди (II) с азотной кислотой.

- 1) Тигельными щипцами внесите в пламя горелки медную проволоку. Что наблюдаете? (Опыт повторить несколько раз). Напишите уравнение реакции, укажите её тип.
- 2) Очистите чёрный налёт на лист бумаги. Собрав достаточное количество оксида меди, поместите его в пробирку с азотной кислотой. Смесь подогрейте. Что наблюдаете? (Запишите уравнение реакции в таблицу, укажите её тип).
- 3) Какие признаки химических реакций вы наблюдали? (Ответ запишите в виде вывода).

№2. Взаимодействие мрамора с кислотой.

В небольшой стакан положите 1-2 кусочка мрамора. Прилейте в стакан азотной кислоты, чтобы ею покрылись кусочки. Зажгите лучинку и внесите её в стакан.

Что наблюдаете? Укажите признаки химической реакции. Заполните таблицу.

№3. Взаимодействие щёлочи и кислоты – реакция нейтрализации.

В пробирку налейте 2 мл щёлочи (NaOH), добавьте несколько капель фенолфталеина. Что наблюдаете? О чём говорит изменение окраски раствора? Прилейте в эту пробирку по каплям азотной кислоты до исчезновения окраски.

Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции, её тип и признак.

№4. Взаимодействие карбоната натрия с хлоридом кальция.

В пробирку налейте 2 мл раствора карбоната натрия. Затем добавьте несколько капель раствора хлорида кальция.

Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции, её тип и признак.

№5. Получение гидроксида меди (II) и его взаимодействие с азотной кислотой.

1). В пробирку налейте 2 мл раствора сульфата меди (II) и добавьте 1 мл раствора гидроксида калия.

Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции, её тип и признак.

2). К полученному осадку прилейте немного азотной кислоты, пробирку осторожно встряхните.

Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции, её тип, укажите признак реакции.

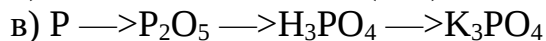
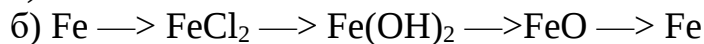
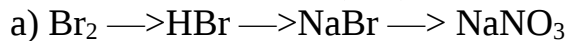
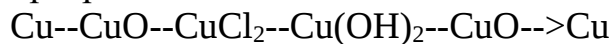
Результаты всех опытов, наблюдений и выводов оформите в виде таблицы.

Исходные вещества	Что делали? Что наблюдали?	Уравнения реакций	Выводы
№1. Медь, воздух (кислород).			
№2. Мрамор - (CaCO ₃), азотная кислота – HNO ₃			

№3. KOH, HNO ₃ , фенолфталеин			
№4. Na ₂ CO ₃ , CaCl ₂			
№5. CuSO ₄ , KOH, HNO ₃			

Зачёт «Генетическая связь между классами неорганических соединений»

1. Назовите признаки, которые характеризуют генетический ряд. Даны цепочки превращений: Найдите и выпишите генетические ряды элементов.



2. Из приведенного перечня веществ: К, H_2SO_3 , P_2O_5 , AlCl_3 , S, Ва, H_3PO_4 , N_2 , ВаО, Na_3PO_4 , $\text{Ba}(\text{OH})_2$, MgO, SO_2 , Р, KOH, BaCl_2 , K_2SO_3 , K_2O – выпишите формулы веществ, составляющих генетический ряд: 1 вариант – Ва, 2 вариант – S, 3 вариант – К, 4 вариант – Р.

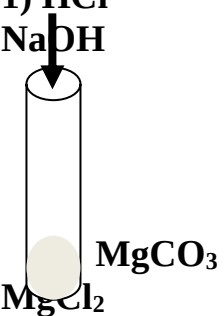
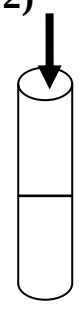
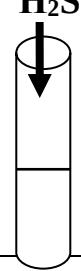
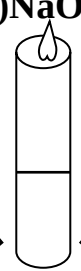
Практическая работа «Осуществление превращений химических реакций»

Цель: провести реакции, в которых осуществляются предложенные химические превращения.

Оборудование: штатив с пробирками.

Вещества: растворы серной (H_2SO_4) кислоты, соляной кислоты (HCl), гидроксида натрия (NaOH), хлорида цинка (ZnCl_2). Карбонат магния MgCO_3 .

Ход работы.

Что делали	Что наблюдали	Уравнения химических реакций
Задача 1. $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg(OH)}_2 \rightarrow \text{MgSO}_4$		
1) HCl NaOH  2)  3) H_2SO_4 		
Задача 2. $\text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn(OH)}_2 \rightarrow \text{ZnCl}_2$ $\downarrow$ $\text{Na}_2[\text{Zn(OH)}_4]$		
1) NaOH  2) NaOH  3) HCl  ZnCl_2		

Zn(OH)_2 Zn(OH)_2		
--	--	--

Вывод:



Система оценивания уровня усвоения материала:

Высокий уровень:

1. Умеет решать задачи разного уровня сложности
2. Умеет составлять уравнения реакций с расстановкой коэффициентов и указанием признаков реакции
3. Умеет самостоятельно без помощи учителя выполнять практический эксперимент и делать вывод
4. Умеет применить теоретические знания на практике

Средний уровень:

1. Умеет решать задачи только на прямую формулу
2. Умеет составлять уравнение реакции, о трудности с расстановкой коэффициентов
3. Выполняет эксперимент только с помощью учителя

Низкий уровень:

1. Не умеет решать задачи
2. Составляет уравнения реакции только с помощью учителя
3. Не умеет проводить эксперимент полностью самостоятельно и делать по нему выводы

