

Министерство образования Тверской области Муниципальное бюджетное
общеобразовательное учреждение «Васильевская основная
общеобразовательная школа»

Принята на заседании
педагогического совета
от «27» августа 2025 г.,
протокол № 1



Утверждаю:
Директор
Иванова Н.М.
Приказ № 70 от «27» августа 2025 г.

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
естественно-научной направленности «Химия вокруг нас»
(с использованием оборудования центра «Точка роста»)**

Возраст учащихся: 14-17 лет (8-9 кл)
Срок реализации: 1 год

Составитель
Иванова Н.М., учитель
химии, педагог
дополнительного образования

д. Васильевское 2025г.

Пояснительная записка

Содержание программы дополнительного образования «Химия вокруг нас» соответствует требованиям следующих нормативных документов: Федеральному закону №273-ФЗ (п.9.22,25 ст 2; п.5 ст 12; п.1, п. 4 ст 75); Приказу Минобрнауки России от 29 августа 2013 г. №1008 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»; Концепции развития дополнительного образования детей / распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. №1726-р.

Направленность: естественнонаучная

Актуальность программы в том, что она соответствует социальному заказу общества: все приобретенные знания и навыки необходимы подросткам в жизни: в образовательных учреждениях, в средних и высших учебных заведениях, на работе и при службе в армии; программа ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей детей и родителей.

Адресат программы - программа рассчитана на один год обучения, для учащихся 9-х классов. В этот возрастной период у подростков складываются собственные моральные установки и требования, они способны сознательно добиваться поставленной цели, готовы к сложной деятельности, включающей в себя и малоинтересную подготовительную работу. Чем насыщеннее, энергичнее, напряженнее их жизнь, тем более она им нравится. Дети в этом возрасте начинают активно интересоваться окружающим миром, пытаются подражать действиям взрослых не осознавая возможных опасностей. Данная программа направлена на формирование у воспитанников экологического сознания, как основы для формирования нового типа отношений между человеком и природой.

Цель программы

Формирование и развитие устойчивого познавательного интереса к предмету «химия» **Задачи**

программы

- обучающие: изучение методов проектной деятельности. формировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности; формирование умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
- воспитательные: воспитывать элементы экологической культуры;
- развивающие: развитие творческого мышления и навыков самостоятельной работы; развитие учебно-коммуникативные умения; развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

Условия реализации образовательной программы

Программа реализуется в течение 1 года, в объеме 34 часов. Занятия проводятся в очной форме, во второй половине дня, в количестве одного академического часа в неделю. Набор в группы проводится на основании заявления от родителей (законных представителей ребенка) и на основании справки о состоянии здоровья. Материально-техническое обеспечение реализации программы включает в себя: кабинет химии, лабораторное оборудование и реактивы согласно программе .

Формы организации деятельности учащихся: групповая, индивидуально-групповая, индивидуальная.

Знакомство детей с веществами, химическими явлениями начинается еще в начальных классах. Каждый

ребенок знаком с названиями применяемых в быту веществ, некоторыми полезными ископаемыми и даже отдельными химическими элементами. Однако к началу изучения химии в 8-м классе познавательные интересы школьников в значительной мере ослабевают. Последующее изучение химии на уроках для многих учащихся протекает не очень успешно. Это обусловлено сложностью материала, нерационально спроектированными программами и формально написанными учебниками по химии. С целью формирования основ химического мировоззрения предназначена рабочая программа кружка для учащихся 9-х классов «Химия вокруг нас».

Содержание занятий подбиралось следующим образом:

'интеграция учебного содержания (использование не только химического содержания, но и введение в него элементов биологии, физики, литературы, истории и т.д.);

Л частая смена видов деятельности (за 30-40 мин от 3 до 5 раз);

Использование самых разнообразных организационных форм;

Лакцент на практические виды деятельности;

Лобеспечение успеха и психологического комфорта каждому члену кружка путем развития его личностных качеств посредством эффективной и интересной для него деятельности, постоянного наблюдения за динамикой его развития и соответствующего поощрения.

Планируемый результат

- **Личностные результаты:** - Овладение основами методики проектной деятельности. Прочность усвоения навыков проектной деятельности проверяется в ходе применения их на практике: самостоятельная подготовка выступления, викторины, тестированием в начале и конце учебного года. работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания; обладать навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

- **Метапредметные результаты** - освоенные обучающимися ключевые компетенции (ценностно-смысловая, коммуникативная, социально-трудовая, личностного самосовершенствования), применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях; обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента; использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий, готовить водные растворы; распознавать кислоты и щёлочи индикаторами; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента; глубокое понимание взаимосвязи объектов и явлений в природе с жизнедеятельностью человека; участие в районных конкурсах.

- **Предметные результаты** - Знание правил ТБ при работе в химической лаборатории, операций химического эксперимента, устройство простейших химических приборов, отличительных признаков веществ и физических тел; физических и химических явлений; вещества, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения, нагревать вещества, проводить фильтрацию и выпаривание; уметь выбирать способ разделения смесей на основании знаний о различии свойств веществ.

Учебный план

№п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение	2	1	1	текущий
2	Лаборатория юного химика	14	5	9	промежуточный
3	Именем Менделеева, или Дом, в котором «живут» химические элементы	2	2		промежуточный
	Домашняя химия	12	3	9	промежуточный
	Увлекательная химия для экспериментаторов	4	1	3	итоговый
Итого:		34	12	22	

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	1.09.2021	25.05.2022	34	34	Один раз в неделю по одному часу

Рабочая программа

Задачи программы

- обучающие: изучение методов проектной деятельности. формировать умение работать с веществами, выполнять несложные химические опыты, соблюдать правила техники безопасности; формирование умения наблюдать и объяснять химические явления, происходящие в природе, быту, демонстрируемые учителем;
- воспитательные: воспитывать элементы экологической культуры; развивающие: развитие творческого мышления и навыков самостоятельной работы; развивать учебно-коммуникативные умения; развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения химического эксперимента, самостоятельность приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями;

Планируемый результат

• **Личностные результаты:** - Овладение основами методики проектной деятельности. Прочность усвоения навыков проектной деятельности проверяется в ходе применения их на практике: самостоятельная подготовка выступления, викторины, тестированием в начале и конце учебного года. работать индивидуально, в парах, группах, используя полученные знания; обладать навыками работы с различными видами источников информации: литературой, средствами Интернета, мультимедийными пособиями.

• **Метапредметные результаты** - освоенные обучающимися ключевые компетенции (ценностно-смысловая, коммуникативная, социально-трудовая, личностного самосовершенствования), применимые как в рамках образовательного процесса, так и при решении проблем в реальных жизненных ситуациях; обращаться с лабораторным оборудованием, соблюдать правила техники безопасности при выполнении практических работ и домашнего эксперимента; использовать метод наблюдения при выполнении различных видов практических заданий, готовить водные растворы; распознавать кислоты и щёлочи индикаторами; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни, оформлять результаты наблюдений и проведенного эксперимента; глубокое понимание взаимосвязи объектов и

явлений в природе с жизнедеятельностью человека; участие в районных конкурсах.

- **Предметные результаты** - Знание правил ТБ при работе в химической лаборатории, операций химического эксперимента, устройство простейших химических приборов, отличительных признаков веществ и физических тел; физических и химических явлений; вещества, наиболее часто используемые человеком в различных областях (быту, медицине, сельском хозяйстве, строительстве, парфюмерии и др.), и экологические последствия их применения, нагревать вещества, проводить фильтрование и выпаривание; уметь выбирать способ разделения смесей на основании знаний о различии свойств веществ.

Календарно-тематическое планирование

Темы уроков	Сроки		Количество часов	Элементы содержания
	план	факт		
Введение - 2 часов				
1 Химия-наука о веществах, их свойствах и превращениях.			1	Теоретическое: Ее величество - Химия: кто она и где с ней можно встретиться? Химия - творение природы и рук человека. Химик - преданный и послушный ученик химии.
2. Знакомство с лабораторным оборудованием			1	Теоретическое: Правила работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Правила безопасности. Практическая работа № 1 Лабораторное оборудование RELION
Лаборатория юного химика - 14 часов				
3. Понятие об индикаторах			1	Теоретическое: Индикаторы. Фенолфталеин. Лакмус. Метилоранж. Изменение цвета в различных средах. Растительные индикаторы. Практическая работа № 2 «Изменение окраски индикаторов в различных средах»
4. Способы разделения смесей.			1	Теоретическое: Смеси. Однородные и неоднородные. Способы разделения. Фильтрование. Хроматография. Практическая работа № 3 «Очистка загрязненной поваренной соли»
5. Понятие о кристаллах			1	Теоретическое: Понятие о кристаллических и аморфных веществах. Способы выращивания кристаллов. Практическая работа № 4 «Выращивание кристаллов поваренной соли»

6-7. Понятие о химических реакциях.			2	Теоретическое: Физические и химические явления. Признаки химических реакций. Правила умелого определения запаха вещества. Взаимодействие пищевой соды с лимонной и уксусной кислотами и образование углекислого газа как признак химической реакции. Следы углекислого газа в хлебе, блинах, сыре, лимонаде. Практическая работа № 5 «Признак химической реакции - выделение газа и изменение запаха» Лабораторный опыт «Приготовление лимонада».
8. Признаки химической реакции - изменение цвета			2	Теоретическое: Изменение цвета твердого вещества и жидкости (раствора) при взаимодействии его с другим веществом или при нагревании; изменение окраски индикатора (вытяжка сока ягод) при действии кислоты и соды. Демонстрация растворения и изменения окраски безводного сульфата меди в воде. Практическая работа № 6 «Признак химической реакции - изменение цвета»
9. Признаки химической реакции - образование и растворение осадка			2	Теоретическое: Признаки химической реакции - образование и растворение осадка Практическая работа № 7 «Признак химической реакции - растворение и образование осадка» Лабораторный опыт «Гашеная известь + углекислый газ». Продувание выдыхаемого воздуха в трубку через раствор гашеной извести.
10-11 . Понятие о растворах			2	Теоретическое: Растворы. Растворенное вещество. Растворитель. Факторы, влияющие на растворение веществ. Способы приготовления растворов. Практическая работа № 8 «Растворимые и нерастворимые вещества в воде»
12. Приготовление раствора массо - объемным способом			2	Теоретическое: Понятие о массовой доле растворенного вещества. Этапы приготовления раствора. Правила работы с весами и мерным цилиндром. Практическая работа № 9 «Приготовление раствора соли»

13 . Свойства и применение кислорода			2	Теоретическое: Состав воздуха. Кислород, его свойства и применение. Получаем кислород. Кислород - источник жизни на Земле. Кислород-невидимка. Как обнаружить кислород? Демонстрационный опыт «Горение свечи на воздухе», «Окисление свежей картофельной или яблочной дольки на воздухе» Практическая работа № 10 «Получение кислорода из перекиси водорода»
14. Свойства и применение углекислого газа			2	Теоретическое: Углекислый газ в воздухе, воде, продуктах питания Демонстрационный опыт «Углекислый газ Лимонада Лимонадыча» - получение углекислого газа из газированного напитка взбалтыванием и сбор газа в воздушный шар. Практическая работа № 11 «Получение углекислого газа из питьевой соды и лимонной кислоты».
15. Чудесная жидкость - вода.			2	Теоретическое: Свойства воды. Агрегатное состояние воды при обычных условиях. Вода в природе. Круговорот воды. Разновидности воды: пресная, соленая, минеральная, питьевая, морская, речная. Лабораторные опыты «Выпаривание капли воды на предметном стекле и обнаружение на поверхности стекла белого налета», «Определение и сравнение содержания посторонних веществ в разных источниках воды (водопровод, аквариум, река, море, лужа)».
16. Очистка загрязненной воды			2	Теоретическое: Очистка загрязненной воды: фильтрование, выпаривание, дистилляция. Обеззараживание воды. Практическая работа № 12 «Очистка воды»
Именем Менделеева, или Дом, в котором «живут» химические элементы - 2 часа				
17. Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева Понятие о химическом элементе			1	Теоретическое: Жизнь и деятельность Д.И. Менделеева. История открытия ПЗ. Атом. Молекула. Химический элемент. Знаки химических элементов. ПСХЭ, периоды, группы.

18. Относительная атомная и молекулярная массы. Решение задач с использованием понятия «Массовая доля			1	Теоретическое: Относительная атомная и молекулярная массы Массовая доля химического элемента Игра «Найди элемент»
Домашнее задание	2 часа			
19. Основные компоненты пищи. Белки.			1	Теоретическое: Основные компоненты пищи: жиры, белки, углеводы, витамины, соли. Химические элементы, которые образуют пищу. Белки, значение и применение. Белки растительного и животного происхождения. Распознавание белков. Практическая работа № 13 «Обнаружение белков в продуктах питания» Лабораторный опыт «Сворачивание белка куриного яйца при нагревании», «Сворачивание белков молока при добавлении лимонной кислоты, спирта».
20-21. Основные компоненты пищи. Жиры и углеводы.			2	Теоретическое: Какие продукты питания содержат жиры? Значение и применение жиров (не только в пище). Польза жиров в питании человека. Углеводы = углерод + вода - не все так просто. Сахар - еще не значит «сладкий». Вкус хлеба, вермишели, картошки, леденцов. Как распознать сахар и крахмал? Практическая работа № 14 «Обнаружение углеводов и жиров в продуктах питания» Лабораторный опыт «Окрашивание спиртового раствора йода крахмалом».
22. Основные компоненты пищи. Витамины.			1	Теоретическое: Витамины, их роль в процессах жизнедеятельности. Практическая работа № 15 «Обнаружение витаминов в продуктах питания»
23. Анализ продуктов питания			1	Теоретическое: Состав продуктов питания. Пищевые добавки. Практическая работа № 16 «Анализ пищевых продуктов»

24. Понятие о лекарственных препаратах			1	Теоретическое: Лекарственные препараты. Домашняя аптечка, ее содержимое. Правила использования и хранения лекарств. Практическая работа № 17 «Содержимое домашней аптечки»
25. Удивительные опыты с лекарственными веществами			1	Теоретическое: Качественные реакции на функциональные группы Практическая работа № 18 «Удивительные опыты с лекарственными веществами»
26. Знакомство с бытовыми химикатами			1	Теоретическое: Бытовые химикаты, их классификация на основе применения. Правила обращения с препаратами бытовой химии. Отравление бытовыми химикатами (раствор аммиака, уксусная кислота, перманганат калия, бытовой газ, угарный газ, инсектициды, растворители, лакокрасочные материалы и т.п.) Оказание первой помощи при отравлениях и ожогах. Практическая работа № 19 "Опыты с бытовыми химикатами"
27. Азбука химчистки.			1	Теоретическое: Азбука химчистки. Техника выведения пятен. Пятновыводители. Удаление жировых пятен, пятен от ягод и фруктов, овощей и соков, пищевых продуктов, крови, краски и т.д. Практическая работа № 20 "Выводим пятна"
28. Знакомство с косметическими средствами			1	Теоретическое: Состав средств. pH. Классификация косметических средств: мыло, шампунь, духи, гели, лосьоны и др. Практическая работа № 21 "Изготовим духи сами" Лабораторный опыт «Измерение pH моющих средств»
29. Понятие о симпатических чернилах			1	Теоретическое: Симпатические чернила: назначение, простейшие рецепты Практическая работа № 22 "Секретные чернила"
30. Состав акварельных красок			1	Теоретическое: Состав акварельных красок. Правила обращения с ними. Практическая работа № 23 "Получение акварельных красок"
Увлекательная химия для экспериментаторов - 4 часов				

31 . Изготовление фараоновых змей			1	Теоретическое: Сахарная змея. Змеи из лекарств. Практическая работа № 24 "Получение фараоновых змей"
32. Знакомство с реакциями окрашивания пламени			1	Теоретическое: Реакции окрашивания пламени. Техника проведения опытов. Практическая работа № 25 "Разноцветный фейерверк"
33. Водоросли в колбе			1	Теоретическое: Методика проведения опыта Практическая работа № 26 "Химические водоросли"
34. Итоговое занятие «Ее величество			1	Теоретическое: Подведение итогов работы кружка. Анкетирование

Использование цифровой лаборатории Releon по химии в занятиях кружка.

Инструкции составлены в одной логике и включают организационный этап, исследовательский и аналитический. Инструкция организационного этапа позволит ученику начать работать в программе Releon Lite с соответствующими датчиками. Инструкция исследовательского этапа пошагово поможет ученику провести эксперимент с определенными интервалами измерений и правильно сохранить результаты. Аналитический этап включает пошаговую инструкцию для преобразования и сохранения документа в папку и задания по теме работы, выполнение которых позволит ученику соединить полученные экспериментальные данные с теоретическим материалом по теме.

Тема «Карбоновые кислоты» «Пищевые продукты»

Лабораторный опыт 1. Изучение силы одноосновных карбоновых кислот Цель:
определить pH растворов карбоновых кислот заданной концентрации.

Организационный этап:

Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». В рабочем окне открывшейся программы отключите все активные датчики, кроме датчика pH.

Исследовательский этап:

Шаг1: Закрепите датчик pH в лапке штатива. Опустите датчик pH в стакан с дистиллированной водой. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20

секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора.

Шаг2: Опустите датчик pH в стакан с раствором муравьиной кислоты (HCOOH). Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг3: Опустите датчик pH в стакан с раствором уксусной кислоты (CH₃COOH). Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №..... Опыт 1» и сохраните в папку «Химия 10» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия 10» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать».

- Проанализируйте графики, сравните значения pH уксусной и муравьиной кислоты. В растворе какой кислоты среда более кислая?
- Проанализируйте таблицу (как зависит константа диссоциации от величины углеводородного радикала?)

Кислота	Число атомов C в молекуле	Константа диссоциации
Муравьиная	1	$1,77 \cdot 10^{-4}$
Уксусная	2	$1,74 \cdot 10^{-5}$
Пропионовая	3	
Серная (для сравнения)		$1,15 \cdot 10^{-2}$

Сформулируйте вывод, заполнив пропуски в предложениях:
Органические кислоты являются более..... кислотами, чем неорганические, так как их константа диссоциации

В гомологическом ряду карбоновых кислот их сила ослабевает с увеличением углеводородного радикала, поэтому наиболее сильной из них является кислота.

Тема «Карбоновые кислоты»

Лабораторный опыт 2. Определение констант диссоциации органических кислот.

Цель: определить и сравнить константы диссоциации органических кислот.

Организационный этап:

Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». В рабочем окне открывшейся программы отключите все активные датчики, кроме датчика pH.

Исследовательский этап:

Шаг1: Закрепите датчик pH в лапке штатива. Опустите датчик pH в стакан с дистиллированной водой. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора.

Шаг2: Опустите датчик pH в стакан с раствором уксусной кислоты. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг3: Опустите датчик pH в стакан с раствором щавелевой кислоты. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг4: Опустите датчик pH в стакан с раствором лимонной кислоты. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №..... Опыт 2» и сохраните в папку «Химия 10» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия 10» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать».

- произведите необходимые расчеты по формуле

$$a = n/N$$

Кислота	Концентрация кислоты, моль/л	Значение рН	Степень диссоциации кислоты	Формула кислоты
Уксусная	0,01			CH ₃ -COOH
Щавелевая	0,01			COOH 1 COOH
Лимонная	0,01			COOH 1 CH ₂ 1 C(OH)COOH 1 CH ₂ 1

Сформулируйте вывод, выполнив следующее задание: сравните попарно силу кислот, поставив знаки «больше», «меньше»:

- | | |
|--------------|-------------------|
| 1) | Укусная Щавелевая |
| 2) Щавелевая | Лимонная |
| 3) Лимонная | Укусная |

Тема «Карбоновые кислоты» «Пищевые продукты»

Лабораторный опыт 3. Определение среды растворов аминокислот.

Цель: определить рН растворов аминокислот и сделать вывод о зависимости значения рН от строения аминокислот.

Организационный этап:

Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». В рабочем окне открывшейся программы отключите все активные

датчики, кроме датчика pH.

Исследовательский этап:

Шаг1: Закрепите датчик pH в лапке штатива. Опустите датчик pH в стакан с дистиллированной водой. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора.

Шаг2: Опустите датчик pH в стакан с раствором глицина. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг3: Опустите датчик pH в стакан с раствором глутаминовой кислоты. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №Опыт 5» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать».



Кислая Нейтральная Щелочная

Проанализируйте предложенную схему.

Заполните таблицу.

Аминокислота	Значение pH	Формула аминокислоты	Соотношение числа карбоксильных групп и аминогрупп
Глицин		СН ₂ (NH ₂)COOH	
Глутаминовая кислота		HOOC-(CH ₂) ₂ -CH(NH ₂) -COOH	

Сформулируйте вывод, определив характер среды и окраску лакмуса в растворах следующих аминокислот

Биологическое название аминокислоты	Химическое название аминокислоты	Среда раствора (окраска лакмуса)
валин	2-амино-3-метилбутановая кислота	
аспарагин	2-аминобутандиовая кислота	

Тема «Подгруппа углерода» Лабораторный опыт:
«Получение оксида углерода (IV)»

Цель: получить углекислый газ в лабораторных условиях, доказать наличие углекислого газа в выдыхаемом воздухе, закрепить знания о химических свойствах углекислого газа,

Организационный этап:

Подключите датчик углекислого газа к планшетному регистратору, укрепив его в лапке лабораторного штатива. Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». Зайдите в ниспадающее меню датчика углекислого газа и сбросьте значение

датчика на отметку в 400 ppm (это стандартное значение для воздуха), дайте поработать датчику несколько минут в нормальном атмосферном воздухе.

Шаг1: В высокий химический стакан внесите около 1 г мела или мрамора.

Исследовательский этап:



Шаг2: Поместите датчик углекислого газа в этот стакан. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение содержания углекислого газа, затем нажмите кнопку «Пауза».

Шаг3: Прилейте в стакан с мелом (мрамором) соляной кислоты в таком количестве, чтобы слой мела или мрамора был полностью покрыт кислотой. Проследите за энергичным выделением углекислого газа визуально и в течение 20 секунд проводите измерение, закрыв стакан, затем нажмите кнопку «Пауза».





Шаг4: Поместите датчик углекислого газа в пустой химический стакан и в течение 20 секунд через стеклянную трубку вдувайте в стакан выдыхаемый воздух, проследите за выделением углекислого газа на экране. Затем нажмите кнопку «Пауза», закройте стакан с углекислым газом.

Шаг5: В стакан с собранным углекислым газом прилейте осторожно раствор гидроксида кальция. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерения, наблюдая за уменьшением содержания углекислого газа на экране, затем нажмите кнопку «Пауза». Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа № CO₂» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать». Выделите таблицу, создайте диаграмму.

Проанализируйте диаграмму, сформулируйте выводы по проделанной работе, вставив в предложенные утверждения пропущенные слова или словосочетания.

- 1) В лабораторных условиях углекислый газ получают взаимодействием..... И.....
- 2) Наблюдаемые признаки данной реакции.....твердого вещества и..... газа.
- 3) Углекислый газ..... цвета, запаха . Он , поэтому собирается в химическом стакане.
- 4) Человек при дыхании..... углекислый газ.
 - 5) В непроветриваемом помещении, где много людей содержание углекислого газа постепенно , что может вызвать
- 6) При приливании в стакан с углекислым газом раствора гидроксида кальция его содержание уменьшается, так как углекислый газ с раствором гидроксида кальция с образованием

Тема «Подгруппа азота»

Лабораторный опыт: «Свойства аммиака»
Цель: экспериментально доказать, что аммиак - слабое основание.

Организационный этап: (работа состоит из двух частей)
Снимите защитные колпачки с датчиков рН и электропроводности, подготовив их к работе
Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». В рабочем окне открывшейся программы отключите все активные датчики, кроме датчика рН (часть 1), кроме датчика электропроводности (часть 2).

Часть 1
Исследовательский этап:
ТТТa.r1: Закрепите датчик рН в лапке штатива. Опустите датчик рН в стакан с дистиллированной водой. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора.
Шаг2: Опустите датчик рН в стакан с раствором аммиака. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.
Шаг3: Опустите датчик рН в стакан с раствором NaOH. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:
Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №NH₃» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать». Выделите таблицу, создайте диаграмму.

Часть 2
Исследовательский этап:
Замените датчик рН на датчик электропроводности и повторите три шага исследовательского этапа с датчиком электропроводности

Аналитический этап:
Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №NH₃» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать». Выделите таблицу, создайте диаграмму.

Проанализируйте диаграммы, занесите результаты измерений в таблицу.
Растворы _____ Измеряемые параметры _____

	электропроводность	pH
1MNH3		
1M NaOH		

Установите соответствие:

Вещество	Характер среды его раствора
1. NaOH	А. слабощелочная
2. NH ₃	В. сильнощелочная

Ответьте на вопрос:

Наличие, каких частиц в растворе обуславливает высокую электропроводность раствора гидроксида натрия, и слабую электропроводность раствора аммиака? Ответ подтвердите уравнениями, отображающими протекающие в растворах процессы.
Тема «Растворы. Теория электролитической диссоциации»

Лабораторный опыт 1. Электролиты и неэлектролиты.

Цель: на основе электропроводности исследуемых растворов классифицировать вещества на электролиты и неэлектролиты.

Организационный этап:

Найдите на рабочем столе ноутбука программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск».
На рабочем столе открывшейся программы отключите все активные датчики, кроме датчика проводимости.

Исследовательский этап:

- Шаг1: Поместите датчик электропроводности в стакан с дистиллированной водой. Нажмите на экране ноутбука кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерения, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу экрана.
- Шаг2: Поместите датчик электропроводности в стакан с раствором хлорида натрия, нажмите кнопку «Пуск» и в течение 20 секунд проводите измерение электропроводности раствора хлорида натрия. Нажмите на кнопку «Пауза» в правом верхнем углу экрана.
- Шаг3: Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг4: Поместите датчик электропроводности в стакан с раствором сахара, нажмите кнопку «Пуск» и в течение 20 секунд проводите измерение электропроводности раствора сахара. Нажмите на кнопку «Пауза» в правом верхнем углу экрана.

Шаг5: Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Выберите в верхнем углу экрана ноутбука кнопку Excel, нажмите.

Назовите файл «Группа №..... Опыт 1» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе ноутбука.

Откройте сохраненный документ Excel. Выделите таблицу, создайте диаграмму.

Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, изменив тип файла на «Книга Excel 97-2003».

Проанализируйте диаграмму, прочитайте в учебнике абзац 1 параграфа 4, заполните таблицу, сформулируйте вывод о классификации веществ на основе электропроводности их растворов.

Вещества	Электропроводность раствора	Электролит/ неэлектролит
Дистиллированная вода		
Раствор NaCl		
Раствор сахара		

Тема «Растворы. Теория электролитической диссоциации» Лабораторный опыт 4. Определение электропроводности

растворов сильных и слабых электролитов

Цель: на основе электропроводности исследуемых растворов сформировать понятие о сильных и слабых электролитах.

Организационный этап:

Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». В рабочем окне открывшейся программы отключите все активные датчики, кроме датчика проводимости

Исследовательский этап:

Шаг1: Поместите датчик проводимости в стакан с дистиллированной водой. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение электропроводности, затем нажмите кнопку «Пауза».

Шаг2: Поместите датчик проводимости в стакан с раствором уксусной кислоты. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение электропроводности, затем нажмите кнопку «Пауза». Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг3: Поместите датчик проводимости в стакан с раствором серной кислоты. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение электропроводности, затем нажмите кнопку «Пауза». Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

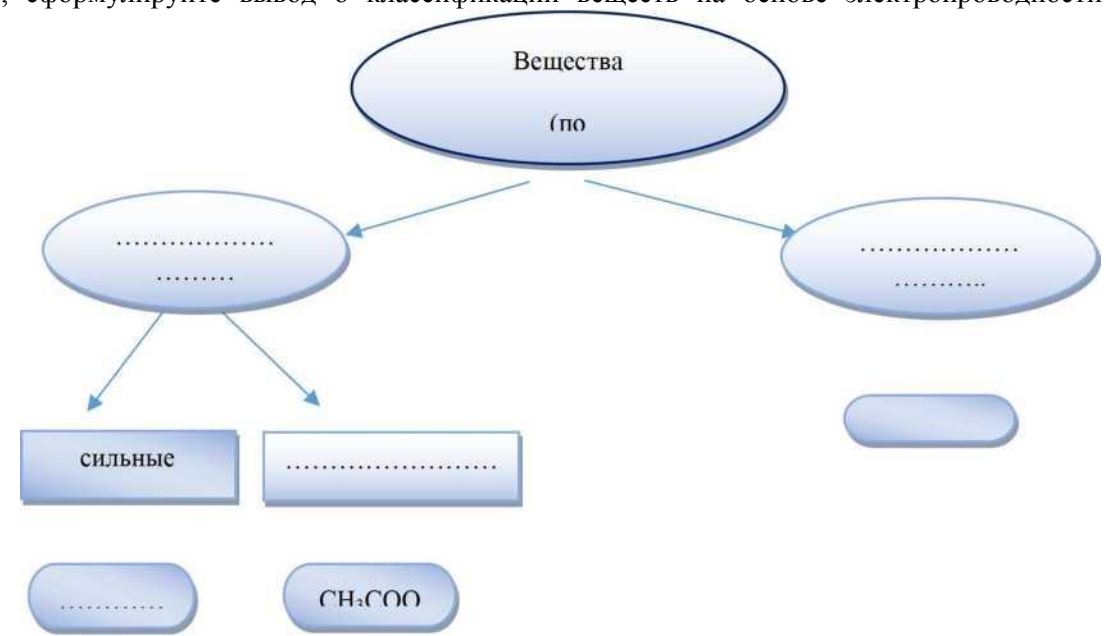
Шаг4: Поместите датчик проводимости в стакан с раствором гидроксида аммония. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение электропроводности, затем нажмите кнопку «Пауза». Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг5: Поместите датчик электропроводности в стакан с раствором гидроксида натрия. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение электропроводности, затем нажмите кнопку «Пауза». Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №Опыт 4» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать». Выделите таблицу, создайте диаграмму.

Проанализируйте диаграмму, заполните таблицу, сформулируйте вывод о классификации веществ на основе электропроводности их растворов.



0

Тема «Растворы. Теория электролитической диссоциации»

Лабораторный опыт 3. Определение теплового эффекта при растворении веществ

Цель: выявить наличие теплового эффекта при растворении твердого хлорида аммония.

Организационный этап:

Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». В рабочем окне открывшейся программы отключите все активные датчики, кроме датчика температуры.

Исследовательский этап:

Шаг1: Поместите щуп датчика температуры в стакан с дистиллированной водой. Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение температуры, затем нажмите кнопку «Пауза».

Шаг2: Нажмите в правом верхнем углу окна программы кнопку «Пуск». Каждые 20 секунд, с помощью шпателя, порциями добавляйте кристаллический NH_4Q (5 порций). Не забывайте перемешивать раствор каждый раз при добавлении соли. В течение 20 секунд проводите измерение температуры. Затем нажмите кнопку «Пауза». Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №.. .Опыт №...» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать». Выделите таблицу, создайте диаграмму.

Проанализируйте диаграмму, сформулируйте вывод о наличии или отсутствии теплового эффекта при растворении хлорида аммония.

Тема «Растворы. Теория электролитической диссоциации»

Лабораторный опыт 5. Определение pH растворов кислот, щелочей.

Цель: исследовать pH воды, растворов NaOH, H₂SO₄.

Организационный этап:

Найдите на рабочем столе компьютера программу Releon Lite и нажмите кнопку «Пуск». В рабочем окне открывшейся программы отключите все активные датчики, кроме датчика pH.

Исследовательский этап:

Шаг1: Закрепите датчик pH в лапке штатива. Опустите датчик pH в стакан с дистиллированной водой. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора.

Шаг2: Опустите датчик pH в стакан с раствором H₂SO₄. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Шаг3: Опустите датчик pH в стакан с раствором NaOH. Нажмите на экране кнопку «Пуск». В течение 20 секунд проводите измерение, затем нажмите кнопку «Пауза» в правом верхнем углу монитора. Промойте электрод в большом стакане с дистиллированной водой.

Аналитический этап:

Нажмите в верхнем углу окна программы Releon Lite кнопку Excel, назовите файл «Группа №..... Опыт 5» и сохраните в папку «Химия» на рабочем столе. Откройте сохраненный документ Excel. Сохраните файл в эту же папку «Химия» на рабочем столе, нажав кнопку «Преобразовать».

Проанализируйте предложенную схему

Заполните

Вещества

Значение pH

таблицу.



Характер среды

