

Г.Б. Вострецова

Химический практикум

Методические материалы

8-11 класс

Йошкар-Ола
ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования»
2016

ББК 74.2
В 76

*Рекомендовано
научно-методическим советом
ГБУ ДПО Республики Марий Эл
«Марийский институт образования»*

В 76 Вострецова Г.Б.
Химический практикум. Методические материалы. – Йошкар-Ола: ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2016. – 28 с.

Методическое пособие «Химический практикум» содержит практические работы по химии для обучающихся 8, 9, 10 и 11 классов. Данные в пособии практические работы рассчитаны как на основной курс химии, так и на углубленный.

В авторской редакции.

© Вострецова Г.Б.2016
© ГБУ ДПО Республики Марий Эл «Марийский институт образования», 2016

Содержание

Введение.....	5
8 класс.....	6
Практическая работа №1. «Приёмы обращения с лабораторным оборудованием»	6
Практическая работа №2. «Очистка веществ»	7
Практическая работа №3. «Приготовление растворов заданной концентрации».....	7
Практическая работа №4. «Получение кислорода и изучение его свойств»	8
Практическая работа №5. Решение экспериментальных задач по теме: «Свойства классов неорганических веществ»	9
Практическая работа №6. «Получение водорода и изучение его свойств»	10
Практическая работа №7. «Получение соляной кислоты и опыты с ней»	11
9 класс.....	11
Практическая работа №1. «Влияние различных факторов на скорость химической реакции»	11
Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме: «Электролитическая диссоциация»	12
Практическая работа №3. «Получение аммиака и опыты с ним»	13
Практическая работа №4. «Получение оксида углерода (4) и изучение его свойств»	14
Практическая работа №5. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы».....	15
10 класс.....	16
Практическая работа №1. «Качественный анализ органических соединений»	16
Практическая работа №2. «Получение этилена и изучение его свойств»	17
Практическая работа №3. «Получение бромэтана»	18
Практическая работа №4. «Получение уксусной кислоты и изучение её свойств»	19
Практическая работа №5. Решение экспериментальных задач по теме «Кислородсодержащие органические соединения»	19
Практическая работа №6. Решение экспериментальных задач по теме «Вещества живых клеток»	20

Практическая работа №7. «Распознавание пластмасс и волокон»	21
11 класс.....	23
Практическая работа №1. «Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»	23
Практическая работа №2. Решение экспериментальных задач по теме «Неметаллы и их соединения»	24
Практическая работа №3. Решение экспериментальных задач по теме «Металлы и их соединения»	25
Заключение	26
Библиографический список.....	27

Введение

Цели:

1. Систематизировать химический практикум для обычных и профильных классов.
2. Обработать экспериментальные и творческие задания по темам.
3. Составить методическое пособие для учащихся, студентов и учителей.

Актуальность:

В результате многолетней практической работы на уроках химии назрела необходимость в учебном пособии по химическому эксперименту. По этому пособию учащийся сможет подготовиться к работе самостоятельно. А также может использовать его для подготовки к экзаменам.

Способы использования материалов:

1. Изучение методической литературы.
2. Проведение химических экспериментов и творческих заданий.
3. Анализ экспериментальных работ и дифференциация по уровням.

Пособие содержит работы разного вида, разной сложности. Дается список оборудования, ставятся цели работы, в пособии собраны проблемные и исследовательские задания. В каждой работе есть инструктаж по технике безопасности, соответствующий данной работе. Все работы по получению веществ снабжены иллюстрациями приборов, с помощью которых осуществляется синтез. Практические работы подразумевают парную работу учащихся. Работы могут иметь как зачетный, так и тренировочный характер. В описании работ четко прослеживается, что требуется выполнить учащемуся, что будет оценено.

8 класс

Практическая работа №1

«Приёмы обращения с лабораторным оборудованием»

Цель: приобрести первичные умения по работе с лабораторным оборудованием (штативом и спиртовкой), познакомиться с правилами работы в химическом кабинете.

Оборудование: штатив, спиртовка, спички, пробирка, держатель, стакан с водой, фарфоровая чашка, таблица с правилами по технике безопасности.

Ход работы:

1. Общие правила работы в химическом кабинете.
2. Работа со штативом: сборка, закрепление пробирки, фарфоровой чашки, разборка. Рисунок с указанием частей.
3. Работа со спиртовкой: зажигание, нагревание пробирки с водой, потушить спиртовку. Рисунки спиртовки и пламени с указанием частей.

4. Вывод.

Дополнительный материал.

Правила работы со спиртовкой и штативом:

1. Пробирка закрепляется в лапке штатива и держателе близко к отверстию, аккуратно.

2. Фарфоровая чашка ставится на кольцо.

3. Перед тем как зажечь спиртовку, снимается колпачок, поправляется диск и фитиль, нагреваемый предмет держат в верхней, самой горячей части пламени, сначала прогревается всё вещество равномерно, а затем нагрев осуществляется в нужном месте, аккуратно. Веществом химическая посуда наполняется не более чем $\frac{1}{3}$ объёма. Тушится спиртовка колпачком.



Практическая работа №2.

«Очистка веществ»

Цель: закрепление знаний о зависимости способов очистки веществ от свойств веществ, приобретение умений по очистке веществ.

Оборудование: штатив, спиртовка, фарфоровая чашка, стакан с небольшим количеством воды, фильтр, спички, загрязнённая поваренная соль, воронка.

Правила техники безопасности при работе со спиртовкой.

Ход работы:

1. Приготовление раствора загрязнённой соли. Положить соль в стакан с водой и перемешать, взбалтывая смесь в стакане. Запишите наблюдения.

2. Фильтрация. Собрать прибор для фильтрования. Профильтровать раствор. Записать наблюдения, зарисовать прибор с указанием частей.

3. Выпаривание. Собрать прибор для выпаривания. Выпаривать раствор до появления кристаллов. Записать наблюдения, зарисовать прибор с указанием частей.

4. Вывод. Сравните полученную соль с выданной в начале работы.



Практическая работа №3.

«Приготовление растворов заданной концентрации»

Цель: научиться готовить растворы необходимой концентрации.

Оборудование: весы, мерный цилиндр, колба, растворяемое вещество, ложка, стакан с дистиллированной водой.

Ход работы: отвесьте на весах необходимую навеску вещества и отмерьте мерным цилиндром необходимый объём воды. Поме-

стите навеску вещества в колбу, прилейте отмеренный объём воды, содержимое колбы перемешайте до полного растворения вещества.

Вариант 1

1. В 40г воды растворить соль массой 1,2 г. Какова массовая доля соли в данном растворе?

2. Приготовить раствор массой 50г с массовой долей соли 2%.

3. В растворе хлорида натрия массовая доля растворённого вещества составляет 11,7%. Вычислите количество вещества NaCl, который содержится в 400г этого раствора.

Вариант 2.

1. В 15г воды растворить соль массой 0,6г. Какова массовая доля соли в данном растворе?

2. Приготовить раствор массой 60г с массовой долей 3%.

3. К 150г раствора с массовой долей K_2SO_4 10% добавили 100г воды. Вычислите массовую долю сульфата калия в полученном растворе.

Вариант 3.

1. В 25г воды растворить соль массой 1г. Какова массовая доля соли в данном растворе?

2. Приготовить раствор массой 40г с массовой долей 4%.

3. Определите массу хлорида калия, который нужно растворить в 100г воды, чтобы получить раствор с массовой долей KCl 5%.

Отчёт в виде решения расчётных задач.

Практическая работа №4.

«Получение кислорода и изучение его свойств»

Цель: ознакомиться со способом получения кислорода в лаборатории и его свойствами, научиться работать с прибором для получения газов и собирать газ способами вытеснения воды и воздуха, закрепить навыки работы с нагревательными приборами.

Оборудование: спиртовка, спички, штатив, газоотводная трубка, пробирка с перманганатом калия, колба, лучинка, стакан с водой, пробирка, насадка на газоотводную трубку.

Правила техники безопасности при работе со спиртовкой.

Ход работы:

1. Получение кислорода. Собрать прибор для получения кислорода. Записать уравнение реакции получения кислорода.

2.Собирание путём вытеснения воздуха (воды). Нарисовать рисунок прибора с обозначениями.

3.Проверка на кислород. Внести в сосуд с кислородом тлеющую лучинку. Записать наблюдения, уравнение реакции взаимодействия с углеродом.

4.Вывод. Отметьте физические и химические свойства кислорода, подтверждённые опытами.



Практическая работа №5

Решение экспериментальных задач по теме: «Свойства классов неорганических веществ»

Цель: научиться экспериментально характеризовать химические свойства неорганических веществ основных классов, отработать навыки обращения с лабораторным оборудованием.

Оборудование: 3 пронумерованных пробирки, 5 пробирок, набор реактивов.

Правила техники безопасности при работе с реактивами.

Вариант 1

1.Определите с помощью индикатора в какой из трёх пробирок находятся: вода, соляная кислота, гидроксид натрия.

2.Докажите опытным путём, что оксид магния(2)-основной оксид.

3.Дан сульфат меди – получить гидроксид меди.

Вариант 2

1.Определите с помощью индикатора в какой из трёх пробирок находятся: вода, соляная кислота, гидроксид натрия.

2.Докажите опытным путём, что оксид кальция – основной оксид.

3.Дан нитрат свинца – получить гидроксид свинца.

Вариант 3

1. Определите с помощью индикатора, в какой из трёх пробирок находятся: вода, соляная кислота, гидроксид натрия.

2. Докажите, что известковая вода (гидроксид кальция)- основание (с помощью реакции нейтрализации).

3. Дан хлорид алюминия – получить гидроксид алюминия.

Отчёт в виде решения экспериментальных задач (уравнения реакций, наблюдения)

Практическая работа №6

«Получение водорода и изучение его свойств»

Цель: получить водород, доказать его наличие, ознакомиться со свойствами водорода.

Оборудование: спиртовка, спички, штатив, газоотводная трубка, пробирки- 3 шт., реактивы.

Правила техники безопасности при работе со спиртовкой.

Ход работы:

1. Получение водорода. Собрать прибор для получения водорода. Записать уравнение реакции получения. Собираение путём вытеснения воздуха. Нарисовать рисунок прибора с обозначениями.

2. Проверка на водород. Поднести пробирку с водородом к спиртовке. Записать наблюдения, уравнение реакции взаимодействия с кислородом.

3. Химические свойства водорода: взаимодействие с оксидом меди(2). Написать уравнение реакции, наблюдения.

4. Вывод. Отметьте физические и химические свойства кислорода, подтверждённые опытами.

5. Какие пары веществ могут быть использованы для получения водорода: а) Hg и HCl; б) Mn и HCl; в) Na и H₂O; г) Cu и H₂SO₄; д) Ba и H₂O? Составьте уравнения возможных реакций. К одному из уравнений составить электронный баланс.



Практическая работа №7

«Получение соляной кислоты и опыты с ней»

Цель: получить соляную кислоту, изучить её свойства, научиться отличать ионы галогенов.

Оборудование: спиртовка, спички, штатив, газоотводная трубка, пробирки- 4 шт ,стакан с водой, реактивы, 3 пронумерованные пробирки.

Правила техники безопасности: при работе со спиртовкой, концентрированной серной кислотой.

Ход работы:

1.Получение хлороводорода и растворение его в воде. Собрать прибор для получения хлороводорода. Записать уравнение реакции получения. Нарисовать рисунок прибора с обозначениями.

2.Химические свойства соляной кислоты: взаимодействие с индикатором , гидроксидом натрия, цинком, оксидом меди(2) .Написать уравнения реакций, наблюдения.

3. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: хлорид натрия, бромид натрия, иодид калия. К одному из уравнений составить полное и сокращённое ионные уравнения.

4.Вывод.



9 класс

Практическая работа №1

«Влияние различных факторов на скорость химической реакции»

Цель: изучить влияние условий на скорость реакции

Оборудование: пробирки, спиртовка, реактивы, шпатель, держатель.

Техника безопасности: при работе со спиртовкой и реактивами.

Ход работы

1. Природа реагирующих веществ. В две пробирки поместите немного порошка оксида меди(2). Добавьте в одну пробирку 1мл серной кислоты, а в другую-1мл соляной кислоты. Запишите уравнение реакций, наблюдения, вывод.

2. Температура. Одну из пробирок из опыта №1-нагрейте на спиртовке, запишите наблюдения и вывод.

3. Концентрация. В две пробирки поместите немного порошка железа. В одну прилейте 1 мл раствора серной кислоты (1:3), а в другую 1 мл раствора серной кислоты(1:10). Запишите уравнение реакции, наблюдения, вывод.

4. Площадь поверхности соприкосновения. В одну пробирку поместите железную кнопку или проволоку, а в другую - порошок железа. Добавьте в каждую пробирку по 1 мл раствора сульфата меди (медного купороса) Запишите уравнение реакции, наблюдения, вывод.

5. Катализатор. В пробирку налейте 2 мл раствора пероксида водорода и добавьте, на кончике шпателя, оксид марганца (IV). Запишите уравнение реакции, наблюдения, вывод.

Отчёт можете оформить в виде таблицы

Фактор, влияющий на скорость	Уравнение реакции	Скорость реакции(быстротемделенно)	вывод

Практическая работа №2

Решение экспериментальных задач по теме:

«Электролитическая диссоциация»

Цель: научиться экспериментально характеризовать химические свойства неорганических веществ основных классов с точки зрения теории электролитической диссоциации, отработать навыки обращения с лабораторным оборудованием.

Оборудование: пробирки 4 штуки, набор реактивов.

Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.

Вариант 1

1. Прodelайте реакции, сущность которых выражена следующими сокращёнными ионными уравнениями:



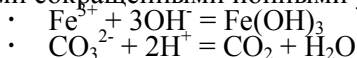
Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, укажите наблюдения.

2. Прodelайте реакцию между растворами K_2CO_3 и H_2SO_4 . Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, укажите наблюдения.

3. Пользуясь реактивами, находящимися на столе, получите гидроксид алюминия. Напишите молекулярные и ионные уравнения, укажите наблюдения.

Вариант 2

1. Прodelайте реакции, сущность которых выражена следующими сокращёнными ионными уравнениями:



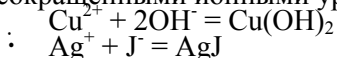
Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, укажите наблюдения.

2. Прodelайте реакцию между растворами $CuSO_4$ и $NaOH$. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, укажите наблюдения.

3. Пользуясь реактивами, находящимися на столе, получите карбонат бария. Напишите молекулярные и ионные уравнения, укажите наблюдения.

Вариант 3.

Прodelайте реакции, сущность которых выражена следующими сокращёнными ионными уравнениями:



Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, укажите наблюдения.

2. Прodelайте реакцию между растворами Na_2CO_3 и HCl . Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном виде, укажите наблюдения.

3. Пользуясь реактивами, находящимися на столе, прodelайте реакцию нейтрализации. Напишите молекулярные и ионные уравнения, укажите наблюдения.

Практическая работа №3

«Получение аммиака и опыты с ним»

Цель: ознакомиться со способом получения аммиака в лаборатории и его свойствами, научиться работать с прибором для получения газов и собирать газ способом вытеснения воздуха, закрепить навыки работы с нагревательными приборами.

Оборудование: штатив с лапкой, спиртовка, газоотводная трубка, пробирка со смесью ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ и NH_4Cl , 1:1) и с пробкой, стакан с водой, лакмус, соляная кислота, сухая пробирка.

Правила техники безопасности: 1) при работе с нагревательными приборами,

2) правила работы с реактивами,

3) правила работы с газами

Ход работы:

1. Получение аммиака. Собрать прибор для получения аммиака и собирания путём вытеснения воздуха. Доказать его наличие. Написать уравнение реакции получения аммиака в лаборатории. Нарисовать рисунок прибора с обозначениями.

2. Химические свойства аммиака. 1) Пробирку с аммиаком, не переворачивая, закрыть пробкой и опустить в стакан с водой. В воде пробку убрать и снова закрыв пробкой – вынуть. Записать уравнение реакции взаимодействия аммиака с водой.

2) Добавить в эту же пробирку лакмус, затем кислоту. Записать уравнение реакции и наблюдения.

3. Вывод. Отметьте физические и химические свойства аммиака, подтверждённые опытами.



Практическая работа №4 «Получение оксида углерода (4) и изучение его свойств»

Цель: закрепить теоретические знания о свойствах оксида углерода (4) и карбонатов. Отработать экспериментальные умения в процессе проведения эксперимента. Соблюдать правила техники безопасности.

Оборудование: штатив, газоотводная трубка, пробирка с кусочками мела, соляная кислота, известковая вода, лакмус, стакан с водой, пробирки 3 штуки, карбонат натрия, гидроксид натрия.

Ход работы:

1. Получение углекислого газа. Собрать прибор для получения газа. Написать уравнение реакции получения. Зарисовать рисунок прибора с обозначениями.

2. Химические свойства углекислого газа. Получить углекислый газ, доказать его наличие, пропуская через известковую воду в течение некоторого времени. Записать уравнения реакций и наблюдения. Провести реакции с водой в присутствии лакмуса, с дальнейшей нейтрализацией гидроксидом натрия. Написать уравнения реакций и наблюдения.

3. Качественная реакция на карбонаты. Написать уравнение реакции в молекулярном и ионном виде, наблюдения.

4. Вывод. Указать физические и химические свойства углекислого газа, подтвержденные опытами.



Практическая работа №5

Решение экспериментальных задач по теме «Металлы»

Цель: научиться с помощью качественных реакций распознавать неорганические вещества, закрепить практические навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами.

Оборудование: 3 пронумерованные пробирки, 6 пробирок, набор реактивов.

Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.

Вариант 1

1. Определите в какой из пробирок с растворами находится каждая из солей: сульфат железа (3), карбонат натрия, сульфат алюминия.

2. Осуществить превращение: $Al - AlCl_3 - Al(OH)_3 - NaAlO_2$

3. Получите основание гидроксид железа (3) и докажите его свойства

Вариант 2

1. Определите в какой из пробирок с растворами находится каждая из солей: хлорид железа (3), хлорид алюминия, хлорид бария.

2. Осуществить превращение: $Fe - FeCl_2 - Fe(OH)_2 - Fe(OH)_3 - FeCl_3$

3. Вам выдана вода с постоянной жёсткостью. Докажите опытным путём как смягчить такую воду.

Вариант 3

1. Определите в какой из пробирок с растворами находится каждая из солей: сульфат железа (2), сульфат магния, хлорид калия.

2. Осуществить превращение: $MgO - MgCl_2 - Mg(OH)_2 - MgSO_4$

3. Получите основание гидроксид алюминия и докажите его свойства.

Отчёт в виде решения экспериментальных задач: составить уравнения реакций в молекулярном виде, записать наблюдения, одно из уравнений представить в ионном виде.

10 класс

Практическая работа №1

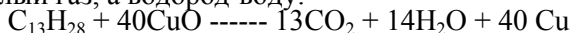
«Качественный анализ органических соединений»

Цель: опытным путём доказать состав органических веществ.

Оборудование: штатив, спиртовка, газоотводная трубка, пробирки -2штуки, керосин, хлороформ, реактивы, спички, медная проволока.

Правила техники безопасности: при работе со спиртовкой, с органическими веществами.

Наиболее точным методом определения углерода и водорода является сжигание органического вещества в смеси с порошком оксида меди(2). Углерод образует с кислородом оксида меди углекислый газ, а водород-воду:



Ход работы:

1. Определение углерода и водорода. Соберите прибор, проведите опыт.. Напишите уравнения реакций, наблюдения. Сделайте рисунок прибора с обозначениями.

2. Обнаружение галогенов (проба Бельштейна), прокалённая медная проволока опускается в хлороформ, а затем снова в пламя спиртовки. Запишите наблюдения.

3. Вывод.



Практическая работа №2

«Получение этилена и изучение его свойств»

Цель: научиться получать этилен в лаборатории и проводить качественные реакции на непредельные углеводороды этиленового ряда.

Оборудование: штатив, спиртовка, газоотводная трубка, пробирка со смесью (H_2SO_4 и $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ соответственно 3:1, кипелка), пробирки 2 штуки, Br_2 , KMnO_4 , спички.

Правила техники безопасности: 1) при работе с нагревательными приборами,

2) правила работы с реактивами,

3) правила работы с газами,

4) правила работы с концентрированными кислотами.

Ход работы:

1. Получение этилена. Соберите прибор для получения этилена. Напишите уравнение реакции получения этилена. Сделайте рисунок прибора с обозначениями.

2. Химические свойства этилена. Подготовьте пробирки с бромной водой и раствором марганцовки. Получите этилен, проведите качественные реакции. Разверните газоотводную трубку вверх и подожгите газ. Напишите уравнения реакций, запишите наблюдения.

3. Вывод. Указать физические и химические свойства этилена, подтверждённые опытами.



Практическая работа №3 «Получение бромэтана»

Цель: научиться получать бромэтан в лаборатории.

Оборудование: штатив, спиртовка, спички, прибор для получения галогенпроизводных углеводородов, реактивы, мерная пробирка, весы, стакан с водой, 3 пронумерованных пробирки.

Правила техники безопасности: 1) при работе с нагревательными приборами, 2) правила работы с органическими веществами, 3) правила работы с концентрированными кислотами.

Ход работы:

1. Получение бромэтана. Соберите прибор для получения бромэтана. В колбу поместите смесь этилового спирта с концентрированной серной кислотой (10 мл), добавьте 3 мл воды, и 5 г NaBr или KBr. Закройте колбу, соедините её с холодильником и приёмником. Нагревайте осторожно смесь, следите за конденсацией паров бромэтана. Напишите уравнение реакции получения бромэтана. Наблюдения

2. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: этанол, глицерин, фенол. Составьте уравнения реакций, укажите наблюдения.



Практическая работа №4

«Получение уксусной кислоты и изучение её свойств»

Цель: научиться получать уксусную кислоту в лаборатории, повторить общие свойства кислот, познакомиться со свойствами карбоновых кислот.

Оборудование: штатив, спиртовка, газоотводная трубка, пробирка со смесью (ацетат натрия и концентрированная серная кислота), стакан с водой, пробирки 2 штуки, Na_2CO_3 .

Правила техники безопасности: при работе с концентрированными кислотами, нагревательными приборами.

Ход работы:

1. Получение уксусной кислоты. Соберите прибор для получения уксусной кислоты. Напиши те уравнение реакции. Сделайте рисунок прибора с обозначениями. Получить уксусную кислоту.

2. Свойства уксусной кислоты. Полученную уксусную кислоту разбавить водой в соотношении 1:1, разделить на две пробирки. В одной пробирке провести следующие опыты: добавить последовательно лакмус, NaOH и FeCl_3 . Во вторую – Na_2CO_3 . Написать уравнения реакций, к одному составить ионное. Записать наблюдения.

3. Вывод. Указать физические и химические свойства уксусной кислоты, подтверждённые опытным путём.



Практическая работа №5

Решение экспериментальных задач по теме

«Кислородсодержащие органические соединения»

Цель: научиться, с помощью качественных реакций, распознавать органические вещества. Соблюдать правила техники безопасности при работе с органическими веществами и нагревательными приборами.

Оборудование: 3 пронумерованных пробирки, пробирка со смесью, спиртовка, 3 пробирки, набор реактивов, прибор для получения сложных эфиров.

Вариант 1

1. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: уксусная кислота, фенол, формальдегид.

2. Получить уксусноэтиловый сложный эфир (этилацетат). Поместить выданную смесь в прибор и нагревать на слабом пламени.

Вариант 2

1. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: муравьиная кислота, глицерин, уксусная кислота.

2. Получить уксуснобутиловый сложный эфир (бутилацетат). Поместить выданную смесь в прибор и нагревать на слабом пламени.

Вариант 3

1. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: уксусная кислота, этиловый спирт, формальдегид.

2. Получить муравьинопропиловый сложный эфир (пропилформиат). Поместить выданную смесь в прибор и нагревать на слабом пламени.

Отчёт в виде решения экспериментальных задач (уравнения реакций, условия их проведения, наблюдения).

Практическая работа №6

Решение экспериментальных задач по теме

«Вещества живых клеток»

Цель: совершенствовать умения решать качественные химические задачи, применяя знания органической химии, закрепить практические навыки работы с лабораторным оборудованием и реактивами. Соблюдать правила техники безопасности при работе с органическими веществами и нагревательными приборами.

Оборудование: 3 пронумерованных пробирки, набор реактивов, спиртовка, держатель, 4 пробирки.

Вариант 1

1. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: глюкоза, крахмал, белок.

2. Осуществите превращение: крахмал – глюкоза – глюконат меди.

Вариант 2

1. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: глюкоза, крахмал, белок.

2. Осуществите превращение: сахароза – глюкоза – глюконовая кислота

Вариант 3

1. Распознайте с помощью качественных реакций в какой из пробирок находится каждое из предложенных веществ: глюкоза, крахмал, белок.

2. Осуществите превращение: целлюлоза – глюкоза - сорбит

Отчёт в виде решения экспериментальных задач (уравнения реакций, условия их проведения, наблюдения).

Практическая работа №7

«Распознавание пластмасс и волокон»

Цель: обобщить знания о пластмассах и волокнах и проверить их химические свойства опытным путём, научиться их распознавать. Соблюдать технику безопасности при работе с нагревательными приборами и с горючими веществами, а также с резко пахнущими веществами.

Оборудование: образцы пластмассы и волокон, спиртовка, ложка для сжигания вещества, спички,

4 пробирки, KMnO_4 , Br_2 , лакмусовая бумага, стакан с водой, держатель.

Название, формула	Внешний вид	Отношение к нагреванию	Характер горения	Реакции на продукты разложения
Полиэтилен $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$	Твёрдый, бесцветный, прозрачный, жирный на ощупь.	Размягчается, можно вытянуть нити	Горит синеватым пламенем, слабый запах горящего парафина. Вне пламени продолжает	Обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия.

Полипропилен -CH ₂ - CH(CH ₃)-	Твёрдый, белый, жирный на ощупь	Размягчается, можно вытянуть нити	гореть Горит синеватым пламенем, слабый запах горящего парафина. Вне пламени продолжает гореть	Обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия.
Поливинилхлорид -CH ₂ - CH(Cl)-	Мягкий, эластичный	Размягчается при 50-70 ⁰ С, а при 100-120 ⁰ С разлагается	Горит коптящим пламенем. Вне пламени не горит.	Выделяется хлороводород, который окрашивает влажную лакмусовую бумажку в красный цвет.
Полистирол -CH ₂ - CH(C ₆ H ₅)-	Твёрдый, прозрачный, хрупкий	Размягчается, легко вытягиваются нити	Горит коптящим пламенем, распространяя специфический запах. Вне пламени продолжает гореть.	Образующийся мономер обесцвечивает бромную воду и раствор перманганата калия.
Хлопок (целлюлоза)	-	-	Быстро сгорает, появляется запах жжёной бумаги.	Влажная лакмусовая бумажка окрашивается в красный цвет.
Шерсть (белок)	-	-	Горит медленно, появляется запах жжёных перьев.	Влажная лакмусовая бумажка окрашивается в синий цвет.
Ацетатное (ацетилцеллюлоза)	-	-	Быстро сгорает, вне пламени горение прекращается.	Влажная лакмусовая бумажка окрашивается в красный цвет.
Капрон -NH-(CH ₂) ₅ -CO-	-	-	Плавится, образуя твёрдый блестящий шарик.	Влажная лакмусовая бумажка окрашивается в синий цвет.
Лавсан (сополимер этиленгликоля и терефталевой кислоты)	-	-	Плавится, затем горит коптящим пламенем.	Влажная лакмусовая бумажка не изменяет своего цвета.

Ход работы:

Пользуясь данными таблицы распознайте пластмассы и волокна в следующем порядке: внешний осмотр, отношение к нагреванию и горению (проводится в ложке для сжигания веществ), реакции на продукты разложения (проводится в пробирке).

Отчёт о проделанной работе оформите в виде таблицы.

11 класс

Практическая работа №1

«Приготовление растворов с заданной молярной концентрацией»

Цель: научиться готовить растворы с молярной концентрацией.

Оборудование: весы, мерная колба, растворяемое вещество, ложка, стакан с дистиллированной водой.

Ход работы: отвесьте на весах необходимую навеску вещества. Поместите навеску вещества в мерную колбу, прилейте немного воды, содержимое колбы перемешайте до полного растворения вещества, долейте воду до метки на колбе.

Вариант 1

1. Какой объём раствора с массовой долей серной кислоты 9,3% (плотность 1,05 г/мл) потребуется для приготовления раствора 0,35М серной кислоты объёмом 40мл.

2. Приготовить 50мл раствора выданного вещества с молярной концентрацией 0,75М.

3. В воде массой 40г растворили железный купорос ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) массой 3,5г. Определите массовую долю сульфата железа (II) в полученном растворе.

Вариант 2.

1. Какой объём раствора 3М хлорида натрия, плотностью 1,12г/мл надо прилить к воде массой 200г, чтобы получить раствор с массовой долей хлорида натрия 10%.

2. Приготовить 50мл раствора выданного вещества с молярной концентрацией 0,75М.

3. В бензоле объёмом 170мл растворили серу массой 1,8г. Плотность бензола равна 0,88г/мл. Вычислите массовую долю серы в полученном растворе.

Вариант 3.

1. В лаборатории имеется раствор 3М хлорида калия. Определите его объём, который потребуется для приготовления раствора объёмом 200мл с массовой долей хлорида калия 8% и плотностью 1,05 г/мл.

2. Приготовить 50мл раствора выданного вещества с молярной концентрацией 0,75М

3. Определите массу раствора с массовой долей сульфата меди 10% и массу воды, которые потребуются для приготовления раствора массой 500г с массовой долей сульфата меди 2%.

Отчёт в виде решения расчётных задач.

Практическая работа №2

Решение экспериментальных задач по теме

«Неметаллы и их соединения»

Цель: закрепить умения, с помощью качественных реакций распознавать неорганические вещества, закрепить практические навыки получения неорганических веществ.

Оборудование: 4 пронумерованных пробирки, пробирки, набор реактивов, оборудование для получения газов.

Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.

Вариант 1

1. Получите углекислый газ и доказите его наличие. Зарисуйте прибор с указанием частей, напишите уравнения реакций.

2. Выданы пробирки с растворами хлорида натрия, карбоната натрия, сульфата натрия, сульфата аммония. Опытным путём определите в какой пробирке находится каждое из указанных веществ. Запишите уравнения реакций, к одному из них составьте ионное уравнение. Наблюдения.

Вариант 2

1. Получите аммиак и доказите его наличие. Зарисуйте прибор с указанием частей, напишите уравнения реакций.

2. Выданы пробирки с растворами иодида калия, силиката натрия, сульфида натрия, фосфата натрия. Опытным путём определите в какой пробирке находится каждое из указанных веществ. Запишите уравнения реакций, к одному из них составьте ионное уравнение. Наблюдения.

Практическая работа №3

Решение экспериментальных задач по теме

«Металлы и их соединения»

Цель: закрепить умения, с помощью качественных реакций распознавать неорганические вещества.

Оборудование: 4 пронумерованных пробирки, пробирки, набор реактивов, Правила техники безопасности при работе с химическими реактивами.

Вариант №1

1. Определить в какой из пробирок с растворами находится каждая из солей:

хлорид железа(3), хлорид алюминия, хлорид бария, хлорид меди(2). Написать уравнения реакций, наблюдения, к одному из уравнений составить сокращённое ионное уравнение.

2. В две пробирки налить по 1 мл жёсткой воды, в одну добавить раствор карбоната натрия, в другую раствор мыла. Составить уравнения реакций, указать наблюдения.

3. Поместите в пробирку под №2(задание 1) лакмусовую бумажку, какова среда в растворе соли. Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Вариант №2

1. Определить в какой из пробирок с растворами находится каждая из солей:

Сульфат железа(3), сульфат алюминия, сульфат железа(2), сульфат магния. Написать уравнения реакций, наблюдения, к одному из уравнений составить сокращённое ионное уравнение.

2. Получить гидроксид алюминия и докажете его амфотерность. Составить уравнения реакций, указать наблюдения.

3. Поместите в пробирку под №2(задание 1) лакмусовую бумажку, какова среда в растворе соли. Составьте молекулярное и ионное уравнение гидролиза.

Заключение

Без эксперимента химия не наука, недаром на химическом факультете нет заочной формы обучения. Поэтому я на эксперимент всегда обращаю большое внимание. Сейчас даже на экзаменах требуется сделать мысленное описание реакций. А это невозможно, если нет практики. Преимущество этого пособия заключается в том, что работы объединены и при выполнении одной работы можно воспользоваться материалом другой, соблюдается логика в изложении хода работы, в пособии есть рисунки. Содержание конкретного текста экспериментальных задач авторское, подкреплённое многолетним опытом. По этому пособию мои дети учатся уже в течение 6 лет. Эта разработка уже вторая, дополненная и переработанная.

Библиографический список

1. Учебники: Химия 8, 9, 10класс. Кузнецова Н.Е., Титова И.М., Гара Н.Н.
2. Учебник- Химия (профильный уровень) 10. Карцова А.А., Лёвкин А.Н.
3. Учебник-Химия 11класс Кузнецова Н.Е., Лёвкин А.Н., Литвинова Т.Н.
4. Учебник-Органическая химия 10 Цветков Л.А.

Галина Борисовна Вострецова

ХИМИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Методические материалы

8 – 11 класс

Компьютерная верстка Н.В. Гусевой

Гарнитура Тип Таймс. Усл. печ. л. 1,75. Учетно-изд. л. 1,59.