**Инструктивные карты к практическим работам**

**9 класс**

Практическая работа № 1. «Решение экспериментальных задач»

**Цель:** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Оборудование:** *штатив с пробирками, держатель*.

**Реактивы:** *растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, карбоната натрия, сульфата меди (II), гидросульфата железа (III), фенофталеин, твердый карбонат кальция (мел).*

**Правила техники безопасности:**

1. Опыты проводятся только с разрешения учителя и в его присутствии.
2. Следует убрать со стола все лишние предметы, учебники и бумагу.
3. Соблюдайте осторожность при работе с кислотами и щелочами.
4. Соблюдайте порядок и тишину, чтобы не мешать друг другу.
5. После завершения опыта, использованные реактивы и приборы поставьте на место.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **опыт** | **Ход опыта. Наблюдение.** | **Уравнение реакций.** | **вывод** |
| **Задача 1.**  Проведите реакции между растворами следующих веществ:  А) карбонат натрия и соляная кислота;  Б) гидросульфат железа (III) и гидроксид натрия;  В) гидроксид натрия и соляная кислота.  Напишите уравнения реакции в молекулярном и ионном виде | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Задача 2.**  Проведите реакцию нейтрализации в присутствии фенолфталеина.  Напишите уравнения реакции в молекулярном и ионном виде | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Объясните результаты наблюдений.  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| **Задача 3**  Используя имеющиеся в наличии реактивы, получите  А) гидроксид железа (III);  Б) гидроксид меди | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Задача 4.  Используя имеющиеся в наличии реактивы, получите посредством реакции обмена газообразное вещество.  Напишите уравнения реакции в молекулярном и ионном виде | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**Практическая работа № 2**

**«Получение соляной кислоты, изучение её свойств»**

Цель: практическим путем получить соляную кислоту, изучить свойства соляной кислоты, научиться распознавать соляную кислоту и ее соли.

Оборудование: штатив с пробирками.

Реактивы: растворы HCl, фенолфталеина, лакмуса, NaOH, Na2CO3, AgNO3, NaCl; твердые магний, медь, СаО.

Правила техники безопасности

- работа со стеклянной посудой

- работа с кислотами и щелочами

- правила нагревания.

Ход работы

І. Выполните опыты

Получение соляной кислоты

В пробирку поместите кристаллический хлорид натрия, добавьте концентрированную серную кислоту, закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, смесь нагрейте. Что наблюдаете. Напишите уравнения реакций.

Изучение свойств соляной кислоты.

Опыт № 1. В пробирку налейте 1-2 мл соляной кислоты и добавьте немного лакмуса. Что наблюдаете? Напишите диссоциацию соляной кислоты

Опыт № 2. В одну пробирку поместите порошок магния, а в другую кусочек меди. В обе пробирки добавьте раствор соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите соответствующие уравнения реакции.

Опыт № 3. В пробирку насыпьте немного оксида кальция и добавьте соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите соответствующее уравнение реакции.

Опыт № 4. В пробирку налейте 1-2 мл гидроксида натрия и добавьте 1-2 капли фенолфталеина. Что наблюдаете? К этому раствору добавьте 1-2 мл соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите соответствующее уравнение реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

Опыт № 5. В пробирку налейте 1-2 мл карбоната натрия и добавьте 1-2 мл соляной кислоты. Что наблюдаете? Запишите соответствующее уравнение реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде

Опыт № 6. Качественная реакция на соляную кислоту и ее соли

В две пробирки налейте по 1-2 мл соляной кислоты и хлорида натрия. Добавьте в каждую из них по 1-2 мл нитрата серебра. Что наблюдаете? Запишите соответствующее уравнение реакции в молекулярном, полном и сокращенном ионном виде.

ІІ. Результаты опытов оформите в виде таблицы:

Что делаю Что наблюдаю Уравнения реакциий Вывод

ІІІ. Запишите общий вывод по цели.

**Практическая работа № 3**

**«Получение аммиака, изучение его свойств»**

***Цель: научиться получить аммиак, изучить свойства его водного раствора.***

**Оборудование:**лабораторный штатив, пробирки, пробка с газоотводной трубкой, спиртовка, спички, стакан с водой, вата.

**Реактивы:** кристаллический Ca(OH)2 и NH4Сl, раствор НСl и фенолфталеина, универсальный индикатор.

**Ход работы**

**I. Инструктаж по ТБ**

**II. Выполнение работы, оформление отчета**

|  |
| --- |
|  |
| **Название опыта** | **Последовательность действий** | **Наблюдения** | **Уравнения реакций** | **Выводы** |
| ***1.Получение и собирание аммиака*** | Получаем аммиак нагреванием смеси гидроксида кальция и хлорида аммония.  Собираем аммиак в пробирку – приемник. | Разрыхление реакционной смеси. Образование тумана. Индикаторная бумага окрасилась в ......... цвет | Напишите уравнение реакции:  Ca(OH)2 + NH4Cl   =   ... + NH3↑ + ... | Получили NH3реакцией …………… Аммиак собрали методом вытеснения …………… Сухая пробирка – приемник находится ...... дном, так как аммиак ....... воздуха. |
| ***2. Исследование химических свойств аммиака*** | Сняв с газоотводной трубки пробирку, помещаем её в химический стакан с водой.  Убираем из стакана пробирку и в образовавшийся раствор добавляем фенолфталеин.  В стакан с водным раствором аммиака в присутствии индикатора вливаем по каплям раствор соляной кислоты. | Пробирка наполняется водой.  Раствор приобретает ...  Окраска раствора … . | Напишите уравнения реакций  NH3 + H2O   ⇄  ………………  NH4OH + ...  = ...  + ...  Составьте полное и сокращенное ионное уравнения (NH4OH слабый электролит) |  |

**Практическая работа № 4**

**"Получение углекислого газа. Качественная реакция на карбонат-ион"**

Цель работы: получить лабораторным способом углекислый газ и изучить его физические и химические свойства.

Опыт №1. «Получение углекислого газа и изучение его свойств». Исходные вещества: кусочек мела (мрамора), растворы соляной кислоты HCl, известковой воды Ca(OH)2, натриевой щелочи NaOH, вода H2O, универсальный индикатор.

Ход работы: 1. Приготовьте 2 пробирки со следующими растворами: в одну пробирку налейте на 1/3 раствора известковой воды и закройте ее резиновой пробкой, а в другую налейте столько же воды и добавьте 2­3 капли универсального индикатора. Отставьте обе пробирки в штатив для дальнейшего их исследования.

2. Соберите установку, как показано на рисунке:

3. для этого в одну из чистых пробирок опустите кусочек мела или мрамора.

4. Прилейте в эту пробирку раствора соляной кислоты HCl так, чтобы весь кусочек был покрыт жидкостью.

5. Сразу же закройте пробирку пробкой с газоотводной трубкой, конец которой опустите в пробирку с известковой водой до дна.

6. Пропускайте выделяющийся газ через известковую воду до ее помутнения.

7. Теперь опустите газоотводную трубку в пробирку с водой, подкрашенной универсальным индикатором.

8. Пропускайте газ до изменения цвета воды. Наблюдайте, какой цвет приобрел новый раствор. Сделайте вывод о среде этого раствора: Среда раствора Цвет индикатора сильно кислотная бордово­красный слабокислотная желтый (желто­зеленый) нейтральная болотно­зеленый слабощелочная синий сильно щелочная серо­синий

9. Прилейте в эту пробирку немного раствора натриевой щелочи. Какого цвета окрасился раствор?

10. В тетрадях сделайте рисунки, оформите свои наблюдения.

11. Запишите уравнения соответствующих реакций и не забудьте уравнять: 1) CaCO3 + HCl = … + CO2 2) CO2 + Ca(OH)2 = … + H2O 3) CO2 + H2O = 4) H2CO3 + NaOH = … + H2O

12. Сделайте вывод: представляет углекислый газ (т.е. что собой перечислите его физические свойства). Как его получают в лабораторных условиях? Как его можно распознать (приведите не менее 2­х способов)? Какими химическими свойствами он обладает? (из числа рассмотренных в опыте). + …↑

Опыт №2. «Качественные реакции на карбонаты». Исходные вещества: растворы карбоната натрия Na2CO3, соляной кислоты HCl, хлорида кальция CaCl2

Ход работы: 1. В две чистые пробирки налейте по 1 мл (на высоту мизинца) раствора карбоната натрия Na2CO3.

2. В первую пробирку прилейте раствора соляной кислоты HCl, а во вторую – столько же раствора хлорида кальция CaCl2.

3. Сделайте рисунок в тетрадях и оформите свои наблюдения.

4. Запишите уравнения соответствующих реакций и уравняйте: 1) Na2CO3 + HCl = … + + CO2 2) Na2CO3 + CaCl2 = NaCl + …

5. Сделайте вывод: как можно распознать карбонаты? + …↑

**Практическая работа № 5.**

**Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие неметаллы и их соединения»**

**Цель:** с помощью качественных реакций на ионы определить состав солей.

**Оборудование и реактивы :** растворы соляной кислоты, гидроксида натрия, карбонавта натрия, сульфата аммония, натрия, нитрата бария, хлорида аммония, лакмус, фенолфталеин, карбоната калия, нитрат аммония, фосфат натрия, штатив с пробирками .

***Задача №1. Распознавание растворов Na2SO4,Na2CO3,NH4Cl.***

*что делаю*

*наблюдения*

*уравнения реакций*

*вывод*

В пробирки приливаем раствор гидроксида натрия

В одной пробирке ощущается запах аммиака

NH4Cl + NaOH → NaCl + H2O + NH3↑  
  
NH4++ OH- →H2O + NH3

Определяем хлорид аммония по выделяющемуся аммиаку, который обнаруживается влажной фенофталеиновой бумажкой

В остальные две пробирке приливаю раствор хлорида бария

В одной из пробирок выпадает белый осадок

 Na2SO4 + BaCl2→ BaSO4↓ + 2Na Cl

SO42- + Ba2+  → BaSO4↓

В пробирке находится сульфат натрия

В оставшуюся пробирку приливаем раствор соляной кислоты

Выделяются пузырьки газа

Na2CO3 +2HCl→ 2NaCl+ H2O + CO2↑  
  
2H+ + CO32- → H2O + CO2↑

При действии кислот на карбонаты выделяется угольная кислота , которая быстро разлагается на воду и углекислый газ.

**Сделайте вывод по работ! Уберите рабочее место!**

**Практическая работа № 6**

**"Жёсткость воды и методы её устранения"**

Цель работы: научиться устранять жесткость воды методом лабораторного эксперимента

Реактивы: Са(НСО3)2, Са(ОН)2 , СаCl2, Na2CO3

**Ход работы**

**1. Указать на что влияет жесткая вода:**

Мыло плохо мылится

Мясо и крупы плохо провариваются

В чайнике образуется накипь

В трубах образуются отложения солей

Со временем болит желудок у человека

**2.Устранение карбонатной жесткости:**

Прилить немного соляной кислоты в пробирку с раствором карбоната

натрия. Написать реакцию в молекулярном и ионном виде.

**3.Устранение временной жесткости воды:**

Са(НСО3)2+ Са(ОН)2 =

**4.Устранение постоянной жесткости воды:**

СаCl2+ Na2CO3=

**5.Диссоциация гидрокарбонатов:**

Са(НСО3)2=

**6.Устранение жесткости воды кипячением:**

Са(НСО3)2=

**Вывод:**

**Практическая работа № 7.**

**Решение экспериментальных задач по теме «Важнейшие металлы и их соединения»**

**Цель работы:**научиться выполнять экспериментальные задачи.

**Реактивы:**NaCl, KCl, Mg Cl2, AlCl3, FeCl3, NiSO4, ржавый гвоздь.

**Задание:** выполнить химические реакции и записать результаты в тетрадь.

**Ход работы**

**1.Определить опытным путем:**

какое вещество находится в каждой из пробирок, если дано:

хлорид натрия, хлорид калия, хлорид магния?

**2.Доказать опытным путем,** что выданное в пробирке вещество

является хлоридом алюминия.

**3.Выполнить химическую реакцию,**характерную для хлорида железа.

**4.Получить гидроксид никеля***,*если в пробирке находится соль никеля.

**5.Как очистить**железный гвоздьот ржавчины химическим способом?

NaCl+ ? =

KCl+ ? =

Mg Cl2+ ? =

AlCl3+ ? =

FeCl3+ ? =

NiSO4,+ ? =

ржавый гвоздь+ ? =

**Вывод**