

Распознавание химических соединений



Техника безопасности



а



б

в



г



д

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Задание

Лаборант, разлив по склянкам растворы кислот: HCl , H_2SO_4 и H_3PO_4 , обнаружил, что забыл наклеить на них этикетки. Лаборант не огорчился, так как у него был раствор BaCl_2 . Используя имеющиеся на рабочем столе реактивы и растворы кислот, определите в какой из склянок находится каждая из кислот, а также определите концентрацию H_2SO_4 в моль/л. Напишите уравнения реакций взаимодействия кислот с раствором BaCl_2 .

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Реактивы и оборудование

~0,1 М HCl

~0,05 М H₂SO₄

~0,05 М H₃PO₄

~0,1 М BaCl₂

~0,1 М NaOH

0,0500 М H₂C₂O₄

фенолфталеин

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Реактивы и оборудование

~0,1 М HCl

~0,05 М H₂SO₄

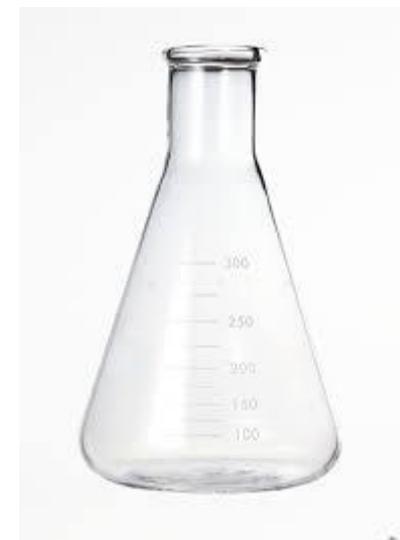
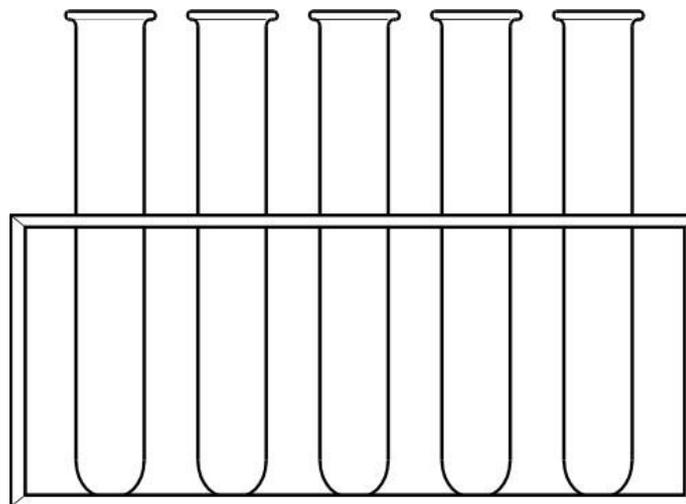
~0,05 М H₃PO₄

~0,1 М BaCl₂

~0,1 М NaOH

0,0500 М H₂C₂O₄

фенолфталеин



Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Реактивы и удовани



Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Определение склянок с кислотами

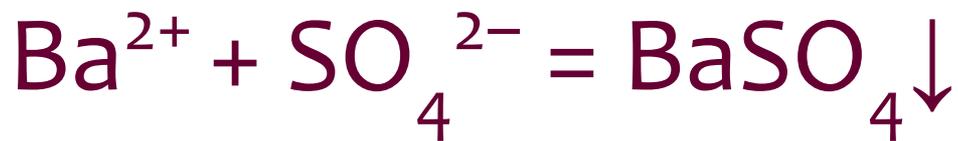
1. В три пробирки переносим глазной пипеткой по 10–15 капель растворов кислот.
2. В каждую пробирку добавляем по каплям раствор хлорида бария и наблюдаем, что происходит.

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Качественная реакция на

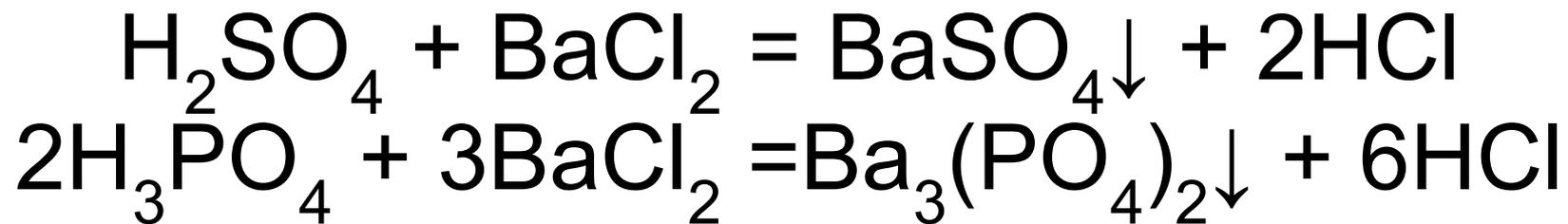


1. К анализируемому раствору добавить р-р BaCl_2
2. Если выпал белый осадок, то в анализируемом растворе были ионы SO_4^{2-}



Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Уравнения реакций



Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Стандартизация раствора

NaOH

1. С помощью воронки заполняем бюретку раствором NaOH.
2. В колбу для титрования переносим пипеткой $V_{\text{ра}}$ 10 мл раствора $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$, добавляем 2–3 капли индикатора фенолфталеина и при перемешивании титруем раствором NaOH до появления бледно-розовой окраски раствора.
3. Записываем объём раствора щёлочи, израсходованный на титрование.
4. Титрование повторяем несколько раз до появления не менее трёх сходящихся результатов.

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Стандартизация раствора

NaOH

Расчёт концентрации щёлочи
проводим по формуле:

$$c(\text{NaOH}) = \frac{2 \cdot c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4) \cdot V(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)}{V(\text{NaOH})}, \text{ где}$$

$c(\text{NaOH})$ – концентрация щёлочи, моль/л;

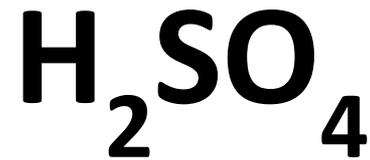
$c(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ – концентрация стандартного раствора щавелевой кислоты, моль/л;

$V(\text{NaOH})$ – объём щёлочи, израсходованный на титрование, мл;

$V(\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4)$ – объём раствора щавелевой кислоты, взятый для титрования, 10 мл.

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

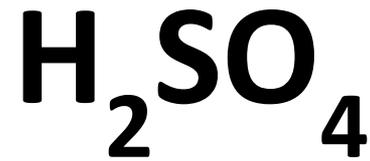
Определение концентрации



1. Заполняем бюретку раствором NaOH.
2. В колбу для титрования переносим пипеткой 10 мл раствора H_2SO_4 из склянки с кислотой, добавляем 2–3 капли фенолфталеина и при перемешивании титруем раствором NaOH до появления бледно-розовой окраски раствора.
3. Записываем объём раствора щёлочи, израсходованный на титрование.
4. Титрование повторяем несколько раз до появления не менее трёх сходящихся результатов.

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Определение концентрации



Расчёт концентрации H_2SO_4 проводим по формуле:

$$c(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{c(\text{NaOH}) \cdot V(\text{NaOH})}{2 \cdot V(\text{H}_2\text{SO}_4)}, \text{ где}$$

$c(\text{H}_2\text{SO}_4)$ – концентрация раствора серной кислоты, моль/л;

$c(\text{NaOH})$ – точная концентрация щёлочи, моль/л;

$V(\text{NaOH})$ – объём щёлочи, израсходованный на титрование, мл;

$V(\text{H}_2\text{SO}_4)$ – объём раствора серной кислоты, взятый для титрования, 10 мл.

Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016

Оформление результатов

1. Определение кислот в склянках
2. Уравнения реакций (всех!!!)
3. Расчет концентрации H_2SO_4



Хомякова Ирина Витальевна
МБОУ СОШ №5 им. А.М. Дубинного
г. Пятигорск, 2016