Всероссийская олимпиада школьников по химии

Школьный этап. 2017/2018уч.г. 9 класс

Инструкция.   
Выдается после выполнения и сдачи задания «Мысленный эксперимент»

Вам предлагается реально выполнить работу, с задачами которой вы познакомились при выполнении «Мысленного эксперимента». Работу выполняйте теперь по инструкции, соблюдая аккуратность и правила техники безопасности.

**Очистка сульфата меди.**

1) Растворение. Перенесите выданный вам образец загрязненного медного купороса в стаканчик на 50-100 мл и добавьте примерно 40 мл воды. Перемешивая раствор, добейтесь максимально полного растворения соли.

2)Фильтрование. Пока идет растворение соли, подготовьте установку для фильтрования раствора. Она должна состоять из колбы, воронки и бумажного фильтра. Фильтр сложите из выданного листка фильтровальной бумаги.

Перемешайте раствор в стакане и перелейте его по стеклянной палочке на фильтр. Не касайтесь палочкой бумажного фильтра – он может порваться! Постарайтесь при переливании раствора, чтобы нерастворимая примесь оказалась на фильтре.

3) Промывка. Когда раствор профильтруется, добавьте в стаканчик немного (5 мл) воды, ополосните стенки, и вместе с остатками примеси снова вылейте на фильтр. Такое промывание можно повторить еще раз. Фильтр с осадком сохраните.

**Определение плотности и концентрации раствора.**

1) Взвешивание. Познакомьтесь с весами, правилами работы на них. Поставьте на весы колбу с раствором и запишите показания весов – массу колбы с раствором.

Отлейте большую часть раствора в мерный цилиндр и снова поставьте колбу на весы. Запишите массу колбы с остатками раствора.

2)Измерение объема. Определите цену деления вашего мерного цилиндра, измерьте и запишите объем отлитой в него части раствора, затем вылейте раствор обратно в колбу. По полученным данным найдите плотность раствора с точностью до тысячных.

3) Используя таблицу плотностей раствора сульфата меди, определите его массовую долю в вашем растворе (с точностью до десятых), данные занесите в отчет.

**Химические свойства.**

Испытайте отношение раствора сульфата меди к выданным вам реактивам: растворы **гидроксида натрия, нитрата калия, соляной кислоты, хлорида бария.**

В четыре пробирки налейте по 2 мл раствора сульфата меди. В каждую добавьте один из выданных вам дополнительных реактивов. В каких пробирках наблюдаются изменения? Запишите признаки реакций в своих отчетах. Напишите уравнения реакций, если они протекают, укажите вещества, между которыми реакция не идет.

Сделайте вывод о химических свойствах сульфата меди.

**Плотность растворов сульфата меди:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w %** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **ρ, г/мл** | 1,009 | 1,019 | 1,030 | 1,040 | 1,051 | 1,062 | 1,073 | 1,084 | 1,096 | 1,107 |
| **w %** | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |  |  |
| **ρ, г/мл** | 1,118 | 1,130 | 1,142 | 1,155 | 1,167 | 1,180 | 1,193 | 1,206 |  |  |

(10 баллов)

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Школьный этап. 2017/2018уч.г. 10 класс

Инструкция.   
Выдается после выполнения и сдачи задания «Мысленный эксперимент»

Вам предлагается реально выполнить работу, с задачами которой вы познакомились при выполнении «Мысленного эксперимента». Работу выполняйте теперь по инструкции, соблюдая аккуратность и правила техники безопасности.

**Очистка сульфата меди.**

1) Растворение. Перенесите выданный вам образец загрязненного медного купороса в стаканчик на 50-100 мл и добавьте примерно 40 мл воды. Перемешивая раствор, добейтесь максимально полного растворения соли.

2)Фильтрование. Пока идет растворение соли, подготовьте установку для фильтрования раствора. Она должна состоять из колбы, воронки и бумажного фильтра. Фильтр сложите из выданного листка фильтровальной бумаги.

Перемешайте раствор в стакане и перелейте его по стеклянной палочке на фильтр. Не касайтесь палочкой бумажного фильтра – он может порваться! Постарайтесь при переливании раствора, чтобы нерастворимая примесь оказалась на фильтре.

3) Промывка. Когда раствор профильтруется, добавьте в стаканчик немного (5 мл) воды, ополосните стенки, и вместе с остатками примеси снова вылейте на фильтр. Такое промывание можно повторить еще раз. Фильтр с осадком сохраните.

**Определение плотности и концентрации раствора.**

1) Взвешивание. Познакомьтесь с весами, правилами работы на них. Поставьте на весы колбу с раствором и запишите показания весов – массу колбы с раствором.

Отлейте большую часть раствора в мерный цилиндр и снова поставьте колбу на весы. Запишите массу колбы с остатками раствора.

2)Измерение объема. Определите цену деления вашего мерного цилиндра, измерьте и запишите объем отлитой в него части раствора, затем вылейте раствор обратно в колбу. По полученным данным найдите плотность раствора с точностью до тысячных.

3) Используя таблицу плотностей раствора сульфата меди, определите его массовую долю в вашем растворе (с точностью до десятых), данные занесите в отчет.

**Плотность растворов сульфата меди:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w %** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **ρ, г/мл** | 1,009 | 1,019 | 1,030 | 1,040 | 1,051 | 1,062 | 1,073 | 1,084 | 1,096 | 1,107 |
| **w %** | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |  |  |
| **ρ, г/мл** | 1,118 | 1,130 | 1,142 | 1,155 | 1,167 | 1,180 | 1,193 | 1,206 |  |  |

**Химические свойства.**

Испытайте отношение раствора сульфата меди к выданным вам реактивам:   
**железо (скрепки), растворы NaOH, HCl, хлорида магния, хлорида бария.**

В пять пробирок налейте по 2 мл раствора сульфата меди. В каждую добавьте один из выданных вам дополнительных реактивов. В каких пробирках наблюдаются изменения? Запишите признаки реакций в своих отчетах. Напишите уравнения реакций, если они протекают, укажите вещества, между которыми реакция не идет.

Сделайте вывод о химических свойствах сульфата меди.

(10 баллов)

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Школьный этап. 2017/2018уч.г. 11 класс

Инструкция.   
Выдается после выполнения и сдачи задания «Мысленный эксперимент»

Вам предлагается реально выполнить работу, с задачами которой вы познакомились при выполнении «Мысленного эксперимента». Работу выполняйте теперь по инструкции, соблюдая аккуратность и правила техники безопасности.

**Очистка сульфата меди.**

1) Растворение. Перенесите выданный вам образец загрязненного медного купороса в стаканчик на 50-100 мл и добавьте примерно 40 мл воды. Перемешивая раствор, добейтесь максимально полного растворения соли.

2)Фильтрование. Пока идет растворение соли, подготовьте установку для фильтрования раствора. Она должна состоять из колбы, воронки и бумажного фильтра. Фильтр сложите из выданного листка фильтровальной бумаги.

Перемешайте раствор в стакане и перелейте его по стеклянной палочке на фильтр. Не касайтесь палочкой бумажного фильтра – он может порваться! Постарайтесь при переливании раствора, чтобы нерастворимая примесь оказалась на фильтре.

3) Промывка. Когда раствор профильтруется, добавьте в стаканчик немного (5 мл) воды, ополосните стенки, и вместе с остатками примеси снова вылейте на фильтр. Такое промывание можно повторить еще раз. Фильтр с осадком сохраните.

**Определение плотности и концентрации раствора.**

1) Взвешивание. Познакомьтесь с весами, правилами работы на них. Поставьте на весы колбу с раствором и запишите показания весов – массу колбы с раствором.

Отлейте большую часть раствора в мерный цилиндр и снова поставьте колбу на весы. Запишите массу колбы с остатками раствора.

2)Измерение объема. Определите цену деления вашего мерного цилиндра, измерьте и запишите объем отлитой в него части раствора, затем вылейте раствор обратно в колбу. По полученным данным найдите плотность раствора с точностью до тысячных.

3) Используя таблицу плотностей раствора сульфата меди, определите его массовую долю в вашем растворе (с точностью до десятых), данные занесите в отчет.

**Плотность растворов сульфата меди:**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **w %** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **ρ, г/мл** | 1,009 | 1,019 | 1,030 | 1,040 | 1,051 | 1,062 | 1,073 | 1,084 | 1,096 | 1,107 |

**Химические свойства.**

Испытайте отношение раствора сульфата меди к выданным вам реактивам:   
**растворы йодида калия, хлорида калия, аммиака, карбоната натрия.**

В четыре пробирки налейте по 2 мл раствора сульфата меди. В каждую добавьте один из выданных вам реактивов. В пробирке с аммиаком, обратите внимание сначала на выпадение осадка, затем на его растворение. Жидкость из пробирки, где шла реакция с KIразделите на две части, к одной из них добавьте раствор крахмала, к другой – раствор сульфита калия.

Запишите признаки и уравнения реакций в своих отчетах, укажите вещества, между которыми реакция не идет.

Сделайте вывод о химических свойствах сульфата меди на основе опытов.

(10 баллов)