

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

СИНТЕЗЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Лабораторный практикум

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Минск 2009

Соединения p-элементов VI группы

Гептагидрат сульфата кобальта (II) $\text{CoSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$

Меры предосторожности. *Какую опасность представляет концентрированная серная кислота? Каковы меры первой помощи при ожоге концентрированной серной кислотой? Как предотвратить возможный выброс реакционной смеси при действии кислоты на карбонат металла?*

Методика синтеза. В стакан или колбу с отмеренным объемом 20 %-ного раствора серной кислоты (1) (берется с 2–5%-ным избытком по отношению к уравнению реакции) при постоянном перемешивании (2) небольшими порциями вносят взвешенное количество карбоната кобальта. После окончания реакции в случае необходимости раствор фильтруют (3), а затем упаривают на водяной бане до появления на его поверхности тонкой пленки кристаллов. Среда упариваемого раствора должна быть слабокислой (4). Раствор охлаждают и оставляют для кристаллизации. Выпавшие кристаллы отделяют от маточного раствора (5), промывают 5 см³ смеси этанол-вода 1:1, а затем – 5 см³ этанола, сушат при температуре не более 40–50°C. (6) Высушенное вещество взвешивают и сдают, оставив небольшое количество для исследования свойств. Вычисляют выход продукта в процентах.

Исследование свойств полученного вещества.

Отметьте цвет полученного вещества. Рассмотрите под микроскопом форму кристаллов синтезированного вещества. (Для этой цели удобнее брать не твердое вещество, а каплю его насыщенного раствора.)

Испытайте, что происходит с веществом при хранении на воздухе, при нагревании. Определите pH раствора синтезированной соли.

Обработайте небольшое количество полученной соли безводным этиловым спиртом и нагрейте смесь до удаления спирта, отметьте наблюдаемые изменения.

Испытайте отношение сульфата кобальта (II) к действию на воздухе растворов щелочи и аммиака, бромной воды и пероксида водорода в нейтральной и щелочной средах, раствора хлорида бария.

Вопросы для допуска

- (1) Как приготовить такой раствор?
- (2) Каким образом можно обеспечить постоянное, без перерывов, перемешивание?
- (3) Какой способ фильтрования при этом используется?
- (4) Как эту среду проверить и зачем это нужно?
- (5) Как отделить кристаллы от маточного раствора наиболее полно?
- (6) Как можно обеспечить такую температуру сушки?

Вопросы и задания для обсуждения

1. Объясните наблюдаемые результаты исследования свойств соединения. Напишите уравнения реакций.
2. В какой среде а) в большей степени происходит гидролиз солей кобальта б) производные кобальта (II) легче превращаются в производные кобальта (III). Обоснуйте ответ.
3. Чем объяснить, что в отличие от серной кислоты соли ее не проявляют окислительные свойства в растворе за счет S (VI)?
4. Напишите структурные формулы молекулы серной кислоты и сульфат-иона и оцените их пространственную конфигурацию.
5. Напишите координационную формулу полученного кристаллогидрата. Назовите это соединение в соответствии с правилами номенклатуры координационных соединений.

Литература

1. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высш. шк., 2002. – 743 с.
2. Глинка Н. Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов. – Л.: Химия, 1998. – 704 с.
3. Карапетьянц М. Х., Дракин С. И. Общая и неорганическая химия. – М.: Химия, 1992. – 592 с.
4. Свиридов В. В., Попкович Г. А., Василевская Е. И. Неорганический синтез. Мн.: «Універсітэцкае», 2000. – 224 с.
5. Волков Е. Н., Жарский И. М. Большой химический справочник. Мн.: «Современная школа», 2005. – 608 с.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

УДК

ББК

М

Печатается по решению редакционно-издательского совета БГПУ, рекомендована секцией естественных и сельскохозяйственных наук (протокол № от)

Рецензенты: кандидат химических наук, доцент кафедры аналитической химии БГУ *А. П. Подтероб*; кандидат химических наук, доцент кафедры химии БГПУ *Л. С. Новиков*.

Мицкевич, Е. Н., Окаев, Е. Б., Елисеев С. Ю.

Синтезы неорганических веществ: лаборатор. практикум / Е. Н. Мицкевич, Е. Б. Окаев, С. Ю. Елисеев. – Минск: БГПУ, 2009. – С.

ISBN

В практикум включены лабораторные работы по неорганическому синтезу, предназначенные для выполнения студентами первого курса. Даются основные сведения по технике безопасности, работе с химической посудой и оборудованием, а также основных операциях, используемых в ходе синтеза. Описание каждого синтеза включает указания по безопасности работы, препаративную процедуру, методы исследования свойств полученного вещества, вопросы для допуска, а также вопросы и задания для обсуждения работы.

Адресуется студентам факультета БГПУ, обучающимся по специальности «Биология. Химия»

УДК

ББК

© Мицкевич Е. Н., Окаев Е. Б., Елисеев С. Ю., 2009

© БГПУ, 2009

ISBN

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ