

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

СИНТЕЗЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Лабораторный практикум

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Минск 2009

Соединения d-элементов

Моногидрат ацетата меди (II) $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$

Меры предосторожности. Какую опасность представляют соединения меди? Как надо обращаться сконцентрированными кислотами? Какова первая помощь при ожогах кислотами? Какую опасность представляют вещества, используемые при исследовании свойств полученного вещества? Какие меры предосторожности нужно применять при работе с ними?

Методика синтеза. Синтез рассчитан на получение $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ массой 2÷3 г.

В 15 см³ дистиллированной воды растворяют ледяную уксусную кислоту в количестве, примерно в 2 раза большем, чем требуется по уравнению реакции. Раствор нагревают до 60°C (1) и порциями (2) вносят вычисленную по уравнению реакции навеску карбоната гидроксомеди. По окончании реакции (3) раствор фильтруют в горячем состоянии (4), переносят в фарфоровую чашку и упаривают (*в вытяжном шкафу!*) (5) до появления кристаллов на поверхности. Раствор охлаждают в кристаллизаторе с ледяной водой, осадок отфильтровывают под вакуумом, промывают на фильтре охлажденной до 0°C смесью этанол-вода (1:1) (6), затем чистым этанолом, сушат на воздухе, взвешивают и рассчитывают выход в % от теоретического (7).

Исследование свойств полученного вещества. Примерно 0,1 г полученной соли растворите в воде объемом 2 см³, раствор разлейте на несколько пробирок. Измерьте индикаторной бумагой pH раствора. К одному раствору прибавьте по каплям 25%-й раствор аммиака, ко второму – 2 М NaOH, к третьему – раствор NaOH с концентрацией 10 моль/дм³. Испытайте также отношение раствора ацетата меди к раствору гидрокарбоната натрия и раствору фосфата натрия. Запишите все наблюдаемые явления, составьте уравнения соответствующих реакций.

Вопросы для допуска

- (1) Каким образом можно измерить температуру раствора?
- (2) Почему вносят соль именно порциями?
- (3) По каким признакам можно судить об окончании реакции?
- (4) Какое оборудование используется для горячего фильтрования и как оно проводится?
- (5) Почему нужно упаривать раствор в вытяжном шкафу?
- (6) Почему требуется охлаждение раствора?
- (7) По какому из исходных веществ и почему следует рассчитывать теоретический выход?

Вопросы и задания для обсуждения

1. Чем обусловлена окраска полученного вами вещества?
2. По каким причинам реакцию проводят при нагревании?
3. Запишите уравнение реакции гидролиза ацетата меди. Используя справочные данные оцените, кислая или щелочная среда в растворе этой соли.
4. Какие факторы позволяют сместить равновесие процесса гидролиза? Использование какого из этих факторов позволяет избежать образования в ходе проведения синтеза примесей – продуктов гидролиза?
5. Почему выпаривание фильтрата требуется проводить в вытяжном шкафу?
6. Почему для синтеза используют значительный (2-кратный) избыток уксусной кислоты?
7. Как можно было бы химическим путем доказать наличие анионов летучей органической кислоты (уксусной) в составе продукта реакции? Предложите план эксперимента.

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