

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

«Белорусский государственный педагогический университет
имени Максима Танка»

СИНТЕЗЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

Лабораторный практикум

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

Минск 2009

Соединения р-элементов IV группы

Карбонат кобальта (II) CoCO_3

Меры предосторожности. *Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с газами?*

Методика синтеза. Для получения 1÷1,5 г карбоната кобальта готовят насыщенные при 0°C растворы соли кобальта (II) и растворимого гидрокарбоната (1). Можно использовать $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ и гидрокарбонат натрия или калия. Гидрокарбонат берут с 20%-ным избытком относительно стехиометрического количества.

Приготовленный раствор гидрокарбоната насыщают углекислым газом (2) и при постоянном перемешивании, порциями (3), приливают к раствору соли кобальта, находящемуся в колбе. После смешивания растворов колбу закрывают пробкой с вставленной в нее клапаном Бунзена (4) и продолжают перемешивание реакционной смеси еще 15-20 мин, до полного осаждения ионов Co^{2+} (5).

Образовавшийся осадок отделяют от маточного раствора (6), промывают водой до нейтральной реакции (7), затем этиловым спиртом сушат при 35-40 °C (8).

Исследование свойств полученного вещества.

Отметьте цвет вещества.

Испытайте его отношение к действию:

- воды
- растворов соляной и азотной кислот
- небольших количеств и избытка растворов щелочи, аммиака
- нагреванию.

Вопросы для допуска

(1) Как можно приготовить насыщенные растворы?

- (2) Предложите схемы приборов для насыщения раствора углекислым газом и реакции для получения CO_2 .
- (3) Какой побочный процесс при этом протекает, если одним из продуктов его является углекислый газ? Запишите уравнение этого процесса.
- (4) Какова роль клапана Бунзена?
- (5) Каким образом можно определить присутствие в растворе ионов кобальта?
- (6) Какими способами можно отделить осадок от раствора?
- (7) Каким образом можно определить реакцию промывной воды?
- (8) Что может происходить с карбонатами при нагревании?

Вопросы и задания для обсуждения

1. Напишите структурные формулы и оцените пространственную форму молекулы угольной кислоты, карбонат- и гидрокарбонат-ионов.
2. Чем можно объяснить, что соли угольной кислоты (известны в свободном состоянии) устойчивее самой кислоты (существует только в растворе)?
3. По величине константы растворимости (произведения растворимости) карбоната кобальта вычислите растворимость этой соли (в граммах на 100 г раствора).
4. По какой причине синтез проводят при температуре 0°C и используют насыщенные растворы?
5. Почему наличие углекислого газа способно влиять на состав осадка?
6. Почему синтез проводят в закрытом сосуде?
7. Почему в синтезе для получения среднего карбоната кобальта (II) используют гидрокарбонат, а не карбонат щелочного металла?

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, использующихся 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