

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 IV группы

Кремний Si

Меры предосторожности. Какую опасность представляют порошок магния, кремневодород (силан), соляная кислота и какие меры предосторожности необходимо соблюдать при работе с этими веществами?

Методика синтеза. Работа рассчитана на получение $\approx 0,2$ г кремния.

Сухой диоксид кремния (кварцевый песок, силикагель) тщательно измельчают (1) и смешивают с порошком магния в массовом соотношении 1:2 соответственно (2). Смесь помещают в ложечку для сжигания и нагревают в пламени спиртовки (3). После охлаждения спекшуюся массу (4) переносят небольшими порциями в пробирку (*под тягой!*) примерно с 25%-ной соляной кислотой (5). Собравшееся на дне пробирки вещество отделяют (6). Кремний очищают отмучиванием. Для этого порошок сильно взбалтывают с водой и раствор со взмученным осадком отделяют (7). Эту операцию повторяют несколько раз. Затем взвеси дают отстояться, воду осторожно удаляют (8), полученный осадок сушат при 100°C , взвешивают и помещают в сухую чистую пробирку.

Исследование свойств полученного вещества. Испытайте отношение кремния к действию:

- концентрированного и разбавленного растворов азотной кислоты
- концентрированного и разбавленного растворов щелочи.

Вопросы для допуска

- (1) Какая посуда используется для измельчения твердых веществ?
- (2) Вычислите мольное соотношение между магнием и кремнием, сделайте вывод о том, по какому из исходных веществ нужно будет вычислять выход кремния.

- (3) Какие побочные процессы могут (и будут) при этом протекать; какими явлениями они будут сопровождаться?
- (4) Какие вещества могут входить в ее состав?
- (5) Какой газ при этом выделяется? Чем объясняют наблюдаемые потрескивание и вспышки?
- (6) Какими веществами может быть загрязнен кремний после обработки соляной кислотой?
- (7) Какое вещество остается на дне при отмучивании?
- (8) Каким образом можно отделить малое количество воды от малого количества осадка?

Вопросы и задания для обсуждения

1. Какие факторы влияют на скорость реакции? какие из этих факторов были использованы при получении кремния?
2. Действием каких реактивов кремний можно перевести в растворенное состояние? Запишите уравнения соответствующих реакций.
3. Объясните, почему диоксид углерода – трудно сжижающийся газ, а диоксид кремния – кристаллическое тугоплавкое вещество?
4. Как можно объяснить большую реакционную способность кремневодородов в сравнении с углеводородами?
5. Чем можно объяснить более высокую энергию связи Si—O по сравнению с энергией связи Si—H?

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