

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 V группы

Цинкаммонийфосфат NH_4ZnPO_4

Меры предосторожности. Какую опасность представляют соединения цинка и концентрированный раствор аммиака? Какова первая помощь при отравлении аммиаком?

Методика синтеза. Работа рассчитана на получение 2÷3 г продукта.

Из рассчитанного количества $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ готовят 10%-ный раствор в дистиллированной воде (1). Навески $\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ и NH_4Cl (2) (обе соли требуется использовать с 50%-ным избытком по сравнению со стехиометрическими количествами) растворяют в таком же количестве дистиллированной воды, что и сульфат цинка. Добавляют несколько капель концентрированного водного раствора аммиака с массовой долей 20-25% (3) и при постоянном перемешивании сливают полученные растворы (4). Выпавший осадок отфильтровывают, промывают дистиллированной водой (5), сушат в сушильном шкафу при температуре, не превышающей 150 °С.

Исследование свойств полученного вещества.

Рассмотрите кристаллы полученного вещества под микроскопом.

Небольшое количество цинкаммонийфосфата поместите в фарфоровый тигель и прокалите на плитке под тягой.

Испытайте отношение полученного продукта к действию:

- воды (измерьте pH полученного раствора);
- избытка раствора щёлочи;
- избытка раствора аммиака;
- раствора серной кислоты.

Вопросы для допуска

- (1) Какова среда в растворе соли цинка?
- (2) Запишите ионные и молекулярные уравнения гидролиза каждой соли, оцените pH их растворов.

- (3) Каким образом в лаборатории можно узнать точное содержание вещества в растворе? Для чего используют аммиак в этом синтезе?
- (4) В какой последовательности следует смешивать растворы? При помощи какого устройства можно обеспечить непрерывное перемешивание?
- (5) Предложите способ контроля полноты промывания осадка.

Вопросы и задания для обсуждения

1. Изобразите схему образования иона аммония с позиций метода ВС. Каково геометрическое строение этого иона?
2. Определите структуру ортофосфорной кислоты и ортофосфат-иона.
3. Составьте структурные формулы триметафосфорной, триполифосфорной, фосфористой, фосфорноватистой кислот, укажите их основность.
4. К какому классу соединений принадлежит полученное вещество. Напишите уравнение его диссоциации и выражение для константы этого процесса. Как понизить растворимость этого вещества?
5. Рассмотрите взаимодействие молекулы аммиака с молекулой воды с точки зрения теории Бренстеда – Лоури. У какой молекулы основные свойства выражены в большей степени?

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