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

Оксалат марганца (II) MnC_2O_4

Меры предосторожности. *Какую опасность представляют вещества, используемые при проведении синтеза и исследовании свойств продукта? Каковы меры предосторожности при проведении операций. которые могут сопровождаться выделением больших количеств газов?*

Методика синтеза. Из перманганата калия массой 0,5-1,5 г готовят насыщенный при 60 ^oC раствор **(1)**. Отдельно готовят насыщенный при той же температуре раствор щавелевой кислоты ($H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$), с учетом 10%-ного избытка по сравнению с уравнением реакции **(2)**.

К горячему раствору щавелевой кислоты при постоянном перемешивании и нагревании по каплям приливают раствор перманганата калия **(3)**. Реакция является автокаталитической, поэтому каждую последующую каплю раствора перманганата нужно добавлять к раствору щавелевой кислоты только после его обесцвечивания **(4)**. Полученную смесь переносят в колбу, закрывают ее пробкой с клапаном Бунзена **(5)**, и оставляют на некоторое время. Образовавшийся осадок промывают несколько раз водой методом декантации, затем фильтруют на воронке Бюхнера, сушат при температуре не выше 100 ^oC до постоянной массы.

Исследование свойств полученного вещества.

Отметьте цвет вещества.

Испытайте его отношение к:

- нагреванию

- действию разбавленных и концентрированных азотной и серной кислот при комнатной температуре и при нагревании

- действию растворов щелочей, аммиака

- действию окислителя (подберите самостоятельно) в нейтральной и щелочной средах.

Вопросы для допуска

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

(1) Какие справочные данные нужно использовать для приготовления насыщенного раствора.

(2) Составьте уравнение реакции, укажите роль перманганата калия, щавелевой кислоты.

(3) Предложите схему прибора для проведения этой операции. Как поддерживать температуру на уровне 60°С в ходе синтеза?

(4) Можно ли изменить порядок сливания растворов? Почему берется избыток кислоты?

(5) Каково назначение клапана Бунзена?

Вопросы и задания для обсуждения

1. На основании проведенного исследования свойств вещества сделайте вывод о его термической устойчивости и окислительно-восстановительных свойствах. Чем обусловлены последние?
2. На основании уравнения Нернста для полуреакции восстановления перманганат-ионов в кислой среде предскажите, как будет меняться окислительная способность перманганат-ионов с повышением pH.
3. Какие реакции называются автокаталитическими? Каковы особенности изменения скорости таких реакций со временем? Какая именно частица и почему обладает автокаталитическими свойствами в данной реакции?
4. По величине константы растворимости (произведения растворимости) оксалата марганца вычислите растворимость этой соли в г/дм^3 раствора. С учетом полученных данных оцените примерные потери синтезируемого вещества в маточном растворе вследствие его растворимости.
5. По справочным данным предположите, кислой или щелочной должна быть среда в насыщенном растворе оксалата марганца.

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ

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

РЕПОЗИТОРИЙ БГПУ