

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 VII группы

Иод I₂

Меры предосторожности. *Какую опасность представляют йод, концентрированная серная кислота и какие меры предосторожности необходимы при работе с этими веществами?*

Методика синтеза. В сухой тигель (1) вносят рассчитанное количество мелко растертого иодида калия (2), равное ему по массе количество оксида марганца (IV) и около 4÷5 капель концентрированной серной кислоты (3). Тигель ставят на плитку, накрывают небольшой круглодонной колбой, заполненной смесью льда и воды (4). Нагревают тигель в течение 4÷5 мин, пока не прекратится выделение паров иода, затем добавляют еще несколько капель кислоты. Эта операция повторяется до тех пор, пока после очередного добавления кислоты пары иода не появятся. В таком случае нагревание прекращают, дают тиглю охладиться, а кристаллы йода шпателем собирают в предварительно взвешенный бюкс (5) и сушат до постоянной массы в эксикаторе.

Исследование свойств полученного вещества.

1. Прodelайте качественную реакцию на йод (6).
2. Определите растворимость йода в различных растворителях: воде, растворе иодида калия, этаноле, и в хлороформе (или в четыреххлористом углероде) (7, 8).

3. Окисление йода хлором. В 3 каплях воды растворите маленький кристалл йода. Прибавьте 4÷5 капель органического растворителя. Затем постепенно при взбалтывании прибавляйте по каплям свежую хлорную воду до обесцвечивания раствора (9).

3. Свойства йодной воды.

К 2÷3 см³ йодной воды прилейте раствор щёлочи до исчезновения окраски. Полученный раствор подкислите серной кислотой. Отметьте наблюдаемый эффект. Напишите уравнения происходящих реакций.

Вопросы для допуска.

- (1) Почему для синтеза используется сухой тигель?
- (2) Какая посуда требуется для растирания соли? С какой целью проводится измельчение?
- (3) Какое вещество в данной реакции является окислителем?
- (4) Для чего это нужно?
- (5) Почему йод требуется хранить в бюксе (сосуде с плотно притертой крышкой)? Зачем бюкс предварительно взвешивают?
- (6) Какой реактив используется для обнаружения йода?
- (7) Сравните растворимость йода в воде и в органических растворителях и объясните различие.
- (8) Объясните изменение растворимости йода в присутствии иодида калия.
- (9) Объясните, что произошло. Напишите уравнение реакции окисления йода хлорной водой, уравняйте ионно-электронным методом.

Вопросы и задания для обсуждения

1. Чем объясняется способность йода переходить из твердого состояния непосредственно в газообразное?
2. Напишите уравнения реакций взаимодействия галогенов с водой и с растворами щелочей на холоде и при нагревании.
3. Объясните изменение агрегатного состояния простых веществ, образованных элементами-галогенами.
4. Каким образом получают йод в промышленности. Запишите уравнения соответствующих реакций.
5. Назовите основные сферы применения хлора, брома, йода.
6. Какова биологическая роль йода?
7. Сравните окислительные свойства галогенов. Ответ подтвердите примерами соответствующих реакций.

8. Сравните восстановительные свойства галогенид-ионов. Ответ сопроводите примерами химических реакций.

9. В водном растворе происходит реакция

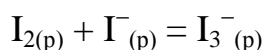
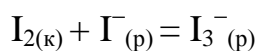


В газовом состоянии веществ реакция протекает в противоположном направлении:



Как объяснить это явление?

10. Вычислите константы равновесия при 25°C процессов



используя следующие данные: растворимость кристаллического иода в чистой воде составляет 0,0013 моль/дм³, в 0,10 М растворе нитрата натрия – 0,0013 моль/дм³, в 0,10 М растворе иодида калия – 0,0514 моль/дм³.

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, 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