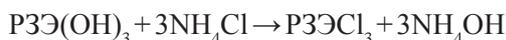


РЗЭ найден непрореагировавший NH_4Cl .

Таким образом, проведенные исследования показали, что процесс взаимодействия гидроксидов РЗЭ с NH_4Cl описываются уравнением



Полученные продукты представляют собой мелкодисперсные образцы, окраска которых обусловлена окраской соответствующего РЗЭ.

Определение степени хлорирования гидроксидов РЗЭ было изучено на лабораторной кинетической установке, содержащей нагревательный элемент, в который помещается тигель с

шихтой. Тигель устанавливается на платформе, стоящей на весах, позволяющих отслеживать изменение массы в процессе реакции.

Показано, что процесс характеризуется быстрым протеканием реакции в начальный период взаимодействия и медленным увеличением доли продукта реакции в последующие периоды, что обусловлено, видимо, диффузионным торможением реакции слоем образующейся фазы. Учитывая, что давление пара при сублимации NH_4Cl при 250°C составляет ~ 67 Гпа, взаимодействие гидроксидов РЗЭ и NH_4Cl протекает в основном через газовую фазу.

Список литературы

1. Wen-zhong S., Xin Z., Yong-he Z., Jing-yan W., Guo-cai Z. // *Chinese Journal of Process Engineering*, 2005.– №5.– С.23–28.
2. Большаков К.А. *Технология редких и рассеянных элементов*.– М.: Высшая школа, 1969.– Т.2.– 640с.
3. Na Ègele A., Gibson K., Glaser J., Meyer H.-J. // *Z. Anorg. Allg. Chem.*, 1999.– Vol.625.– С.1940–1943.
4. Zhang Z., Lu X., Yang S., Pan F. // *Ind. Eng. Chem. Res.*, 2012.– Vol.51.– 9713–9718.
5. Перепрутов А.А., Ксандров Н.В., Гагарина Т.Б., Чубенко М.Н., Ким П.П. // *Труды Нижегородского государственного технического университета им. П.Е. Алексеева*, 1999.– №2.– С.228–236.

ИЗУЧЕНИЕ ПОВЕДЕНИЯ ЛИТИЙ-СЕЛЕКТИВНОГО ЭЛЕКТРОДА ПРИ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОМ ИЗМЕРЕНИИ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ

Е.М. Максименков, М.А. Босякова

Научный руководитель – к.т.н., ассистент А.Н Страшко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, tyzmax@bk.ru

Широта областей применения лития, обусловлена его уникальными физико-химическими свойствами такими как: высокий электрохимический потенциал, низкий коэффициент теплового расширения и каталитические свойства [1]. Увеличение потребления особо чистого литиего продукта, налагает требования к методам его определения.

Целью данной работы является подбор оптимальных условий количественного определения лития потенциометрическим методом в водных растворах в присутствии примесей.

Экспериментальная установка состоит из: потенциометра, литий-селективного электрода, стандартного лабораторного электрода для определения кислотности и электрода сравнения – хлорсеребряного. Опыты представляли собой последовательное измерение потенциала в потенциометрической ячейке с изменением од-

ного или нескольких параметров: кислотность, концентрация хлорида лития, концентрация примеси.

Согласно собранной потенциометрической ячейки, рабочий диапазон кислотности среды должен быть не менее 8 рН [2]. Для выбора регулятора кислотности проведено сравнение показаний литий-селективного электрода при разных содержаниях КОН и NH_4OH при постоянстве концентрации хлорида лития. Критерием выбора являлись изменение значения потенциала литий-селективного электрода при разных значениях кислотности. Эксперимент с введением КОН показал, что для концентрации хлорида лития 10^{-2} моль/л электрод проявляет различную чувствительность. Опыты с раствором NH_4OH также приводят к изменению чувствительности. Однако наилучших показаний удалось достичь при использовании NH_4OH в качестве регулято-

ра кислотности среды.

Экспериментально определена зависимость показаний литий-селективного электрода от содержания хлорида лития. Эксперимент проводился в водных растворах без присутствия примесей. Показания литий-селективного электрода фиксировались в пределах чувствительности электрода по литию от 10^{-4} до 10^{-1} моль/л. Концентрация хлорида лития изменялась добавлением 4 М раствора хлорида лития. Последовательное увеличение содержания лития в растворе позволило определить характер реагирования потенциометрической ячейки. Чувствительность литий-селективного электрода меняется с увеличением содержания хлорида лития. Так для концентраций лития от 10^{-4} до 10^{-3} моль/л наблюдается резкое падение чувствительности на два порядка, при увеличении концентрации хлорида лития до 10^{-1} моль/л зарегистрировано прямолинейное уменьшение чувствительности. В качестве области концентраций лития для количественного потенциометрического определения, рекомендуется использовать области с максимальной чувствительностью.

Исследование зависимости показаний литий-селективного электрода при изменении содержания примесей, проводилось также при постоянстве концентрации лития. В качестве примесей использовался раствор хлорида ка-

лия. Проводилось последовательное изменение концентрации лития и калия в растворах, при этом соотношение концентраций лития к калию не изменялось и было равно единице. В ходе эксперимента при добавлении хлорида калия наблюдалось незначительное повышение потенциала с последующим возвращением в исходное состояние. Было установлено время выхода в равновесное состояние потенциометрической ячейки при изменениях концентраций хлорида калия в растворе. Также замерено время выхода в равновесное состояние потенциометрической ячейки при изменениях концентраций хлорида лития в растворе. Полученные временные показатели сопоставимы друг с другом. Выявлено, что добавки хлорида калия не влияют на избирательность литий-селективного электрода.

В ходе проведенных опытов установлена возможность использования гидроксида аммония для регулирования кислотности среды. Также определено поведение литий-селективного электрода при изменении содержания лития. Установлен характер реагирования литий-селективного электрода на содержание хлорида калия в растворе. Полученные данные указывают на возможность проводить количественное потенциометрическое определение лития в водных растворах в присутствии хлорида калия с высокой селективностью к литию.

Список литературы

1. Гришин В.К. *Свойства лития.* – М.: Металлургиздат, 1963. – 116с.
2. Остроушко Ю.И. *Литий, его химия и технология.* – М.: Наука, 1960. – 200с.

ОБОГАЩЕНИЕ ПОЛИМЕТАЛЛИЧЕСКОГО СЫРЬЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ЛОМА МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СЕПАРАЦИИ

А.В. Малин, Б.В. Сахневич

Научный руководитель – к.х.н., доцент Р.В. Оствальд

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, avmalin.work@gmail.com*

Переработка вторичного металлосодержащего сырья в современном мировом производстве металлов быстро возрастает. Темпы развития современных IT технологий и объемы накопленных отходов, вызывают все больший интерес к рециклингу металлов техногенного сырья [1]. Сложность обусловлена следующими факторами [2, 3]:

- Экономическая целесообразность пере-

работки отходов радиоэлектронной промышленности имеет только при целевом извлечении золота и прочих благородных металлов;

- Полиметаллический состав техногенных источников сырья, наличие компонентов в элементарном виде, и трудности их разделения являются сложной научно-технической задачей.