

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Пономаревой Марии Александровны по теме
**«ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОРБЦИИ АНИОННЫХ
КОМПЛЕКСОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.04 – физическая химия

Уникальные свойства редкоземельных элементов (РЗЭ) и их соединений определяют все возрастающее применение их в самых разнообразных областях науки и техники. Они используются в металлургии при создании сталей специального назначения, безводные соли РЗЭ, обладающие высокой кислотностью по Льюису, являются высокоэффективными и высокоселективными катализаторами ряда органических реакций. Все вышеуказанное определяет **актуальность** поиска новых высокоэффективных, высокоселективных и низкочастотных методов выделения РЗЭ из минерального сырья и их разделения. Традиционно используемые методы дробной кристаллизации, экстракции, а также ионного обмена на катионообменных сорбентах хоть и позволяют добиться желаемого результата, но требуют больших трудозатрат: для требуемой степени разделения процедуру обогащения приходится повторять не менее 10 раз. В связи с этим представляется весьма интересной попытка применить качественно новый подход – реализовать разделение РЗЭ в виде анионных комплексов с использованием анионообменных смол. Заметное возрастание констант устойчивости комплексов РЗЭ от ионного радиуса, увеличение прочности комплексов от лантана и церия к лутецию позволяли рассчитывать на успешное решение данного вопроса, тем более, что работа проводилась с комплексными формами, содержащими несколько лигандов – в этом случае указанная зависимость становится еще более явной.

Автором проведена большая экспериментальная и теоретическая работа. Экспериментально изучена сорбция анионных сульфатных и этилендиаминтетраацетатных комплексов церия, иттрия и эрбия из водных растворов, содержащих различные фоновые электролиты, на анионитах D-403 и EV009; определены константы равновесия протекающих процессов и соответствующие стандартные изменения свободной энергии Гиббса. Показано влияние pH раствора и концентрации высаливающих агентов на эти характеристики. На основании полученных термодинамических характеристик ионного обмена оценено число циклов, необходимых для разделения РЗЭ в данных условиях – оно оказалось равным шести. Последнее

закключение имеет немаловажное значение при практической реализации процесса разделения РЗЭ на анионитах.

По тексту автореферата, тем не менее, имеются некоторые замечания и вопросы. Основными из них являются следующие:

1. При формулировке задач работы (с. 4) автор указывает: (а) «В качестве объекта исследований выбраны комплексные соединения РЗЭ с неорганическими лигандами и комплексонами...»; (б) «Выбор селективного анионита из.... (далее следует перечень из 10 наименований)». Вместе с тем в тексте автореферата из лигандов обсуждаются только сульфат-ион и анион ЭДТА, а из анионитов – D-403⁺ и EV009. Такое сужение числа объектов по сравнению с заявленным требовало дополнительного разъяснения.

2. Обсуждение координации ЭДТА-лиганда к ионам РЗЭ представляется спорным. Непонятно, почему в случае более крупных катионов цериевой группы ЭДТА является пентадентатным, а в случае меньших по размеру катионов иттриевой группы – гексадентатным лигандом.

Сделанные замечания ни в малейшей степени не снижают общего весьма благоприятного впечатления от работы. Считаю, что автореферат диссертационной работы Пономаревой Марии Александровны содержит необходимые квалификационные признаки, соответствующие Положению о порядке присуждения ученых степеней, утвержденному постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842, а сам автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доцент кафедры общей и
Неорганической химии Федерального
Государственного бюджетного учреждения
Высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный
Университет», доцент, канд. хим. наук

/М. Ю. Скрипкин/

Адрес: 199034, г. Санкт-Петербург

Университетская наб., д. 7/9

Подпись Скрипкина
вед. спец. по кадрам



М. Ю. Пономарев
Перемышкова Ю. Ю.