

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Нгуен Тхи Иен Хоа на тему «Экстракция редкоземельных элементов синергетными смесями на основе солей четвертичных аммониевых оснований», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов

Диссертационная работа Нгуен Тхи Иен Хоа посвящена актуальной проблеме совершенствования технологии производства редкоземельных элементов (РЗЭ) с использованием синергетных смесей экстрагентов разных классов для повышения производительности фабрикации РЗЭ из минерального сырья и техногенных отходов.

Научная новизна работы заключается в изучении закономерностей синергетной экстракции нитратов лантаноидов цериевой подгруппы смесями нитрата метилтри-*n*-октиламмония (ТОМАН) и три-*n*-бутилфосфата (ТБФ) с установлением состава смешанных синергетных комплексов в зависимости от мольного соотношения компонентов экстракционной системы. Диссертантом установлено, что основным мотивом изменения состава смешанных комплексов является замещение фосфорильных групп ТБФ нитратными группами ТОМАН при увеличении доли ТОМАН в смеси, и наоборот, замещение нитратных групп ТОМАН фосфорильными при увеличении доли ТБФ в экстракционной смеси. Определены области проявления синергетного эффекта при экстракции лантаноидов цериевой подгруппы изомолярными смесями ТОМАН-ТБФ в толуоле из нитратных растворов с низкой концентрацией  $\text{HNO}_3$ . Диссертантом для каждого экстрагируемого синергетного комплекса рассчитаны и табулированы термодинамические константы экстракции, описывающие изотермы экстракции лантаноидов синергетными смесями.

Практическая значимость работы заключается в установлении условий экстракционного разделения концентратов лантаноидов цериевой подгруппы на индивидуальные элементы в экстракционной системе ТОМАН-ТБФ. В определении параметров противоточных экстракционных каскадов с промывкой для разделения РЗЭ легкой группы по линиям La/Ce(III), Ce(III)/Pr, La/Pr из низкокислотных нитратных растворов синергетными смесями ТОМАН-ТБФ. В апробации экстракционного разделения модельного концентрата оксидов лантаноидов по линии La/Pr из растворов азотной кислоты синергетной смесью 0,6 М ТОМАН-2,4 М ТБФ в додекане на 60 ступенчатом противоточном каскаде с подтверждением высокой эффективности применения синергетных смесей ТОМАН-ТБФ для разделения РЗЭ легкой группы.

Весь комплекс работ, изложенный в диссертации, выполнен на высоком научном уровне с применением широкого ряда современных инструментальных методов анализа с заданной прослеживаемостью к стандартным образцам. Полученные результаты не вызывают сомнений в их достоверности.

Автореферат написан грамотным научным языком и отражает высокую квалификацию автора, соответствует требованиям для написания диссертаций и авторефератов, содержит основные положения и разделы диссертационной работы, а также достаточное количество рисунков, таблиц и ссылок на литературные источники. Число публикаций и выступлений на конференциях говорит о достаточной апробации полученных данных.

По работе Нгуен Тхи Иен Хоа имеется следующее замечание:

Автором не приведена структура экстрагированных комплексов с указанием координации фосфорильных и нитратных лигандов к металлу комплексообразователю.

Сделанное замечание нисколько не снижает ценности диссертационной работы. На основании положений автореферата и списка опубликованных научных работ можно утверждать, что диссертация соответствует паспорту специальности 2.6.8 Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов и требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Нгуен Тхи Иен Хоа – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.8 Технология неорганических веществ.

Главный научный сотрудник  
Акционерного общества  
«Высокотехнологический научно-  
исследовательский институт имени А.А.  
Бочвара» (АО «ВНИИНМ»)  
отдела радиохимических технологий,  
д.х.н., профессор

Алексей Владиленович

*Ананьев*

Личную подпись Ананьева А.В. заверяю:

Ученый секретарь АО «ВНИИНМ»,  
кандидат экономических наук

*М.В. Поздеев*

*24.01.2023*



Ананьев Алексей Владиленович  
(499) 190-89-99 доб. 88-23