

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Малютин Алексей Сергеевич

"Термодинамические модели фаз в водно-солевых системах на основе сульфатов и нитратов уранила и тория", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности

1.4.4 – физическая химия

Представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук диссертационная работа является комплексным завершённым исследованием. В ней построены термодинамические модели систем  $\text{H}_2\text{O} - \text{HNO}_3 - \text{UO}_2(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{H}_2\text{O} - \text{HNO}_3 - \text{Th}(\text{NO}_3)_4$ ,  $\text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{UO}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{H}_2\text{O} - \text{H}_2\text{SO}_4 - \text{Th}(\text{SO}_4)_2$ . Полученные в работе сведения о фазовых равновесиях в тройных системах могут быть эффективно впоследствии использованы в расчетах технологических процессов с их участием. Вместе с тем, результаты работы необходимы для моделирования процессов выделения радионуклидов из многокомпонентных систем, содержащих нитраты и сульфаты уранила и тория.

Диссертант владеет состоянием дел в исследуемой области, на что указывает проработанность и грамотное написание литературного обзора. Построение термодинамических моделей и их интерпретация осуществляются в том числе на основе данных о термодинамических свойствах соответствующих фаз. В ряде случаев для решения поставленных задач экспериментально определяются активности воды в исследуемых растворах.

Достоверность полученных результатов и обоснованность сделанных выводов обусловлены используемой методологией проведения расчетов, базирующейся на положениях химической термодинамики. Следует отдельно отметить, что результаты настоящей работы хорошо согласуются с экспериментальными данными, полученными в различных научных лабораториях и независимыми физико-химическими методами. Цель и задачи четко сформулированы, работа ясно излагается и хорошо структурирована.

Результаты исследований опубликованы в центральных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, RSCI и представлены на престижных конференциях, они хорошо известны научной общественности, занимающейся изучением термодинамических свойств индивидуальных соединений и фазовых равновесий с их участием; их обсуждение не вызывает никаких сомнений.

Замечаний по тексту автореферата и содержанию работы нет. На мой взгляд, представленная диссертационная работа содержит практически важные экспериментальные и расчетные результаты.

Работа соответствует требованиям п.2 "Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова", предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Малютин Алексей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4. 4 – физическая химия.

Декан химического факультета,  
заведующий кафедрой физической  
химии химического факультета  
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский  
Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»  
доктор химических наук 1.4. 4 – физическая химия  
профессор

Маркин Алексей Владимирович

603022, Нижний Новгород,  
пр-т Гагарина 23/5,  
ННГУ им Н.И. Лобачевского,  
8(831) 462-32-33  
E-mail: markin@chem.unn.ru

« 31 » октября 2023 года