

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Давыдова Александра Георгиевича «Влияние поляризационных взаимодействий на термодинамику жидкого состояния и ликвидус галогенидов щелочных металлов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Расплавленные соли широко используются для электрохимического получения металлов, производства химических источников тока, развития безопасной и ресурсосберегающей энергетики. Большое распространение в этих приложениях получили расплавы галогенидов щелочных металлов. Важной проблемой, решаемой в настоящий момент, является создание жидкосолевых ядерных реакторов и переработка отработавшего ядерного топлива. В качестве сред для этих процессов принято использовать фториды и хлориды щелочных металлов. В этой связи актуальной является задача изучения физико-химических свойств расплавов ГЦМ, в том числе теоретическими методами.

Автором исследован широкий набор термодинамических характеристик ГЦМ с позиции микроскопической теории, предложено объяснение наблюдаемым закономерностям в зависимости от состава щелочно-галогидных расплавов, проанализировано влияние кулоновского и индукционного вкладов. Изучены и систематизированы литературные данные по свободной энергии и теплоемкости ГЦМ. Учет поляризационной поправки на основе термодинамической теории возмущений ранее не проводился для расплавленных солей. Показано, что этот вклад приводит к понижению свободной энергии и повышению теплоемкости, позволяя точнее описать экспериментальные данные. Кроме того, термодинамическая теория возмущений позволила рассмотреть и уравнение состояния, а также описать равновесия жидкость-твердое.

Содержание автореферата позволяет отметить, что диссертационная работа Давыдова Александра Георгиевича выполнена на актуальную тему, посвящена описанию термодинамических характеристик расплавленных солей, а также физико-химической интерпретации наблюдаемых закономерностей в зависимости от природы межионных взаимодействий и химического состава солей. Полученные результаты и выводы хорошо обоснованы базовыми теориями квантово-механической и термодинамической теории возмущений. Это проиллюстрировано хорошим согласием с экспериментальными данными. Отмечу и значимое количество


публикаций в отечественных и рейтинговых международных журналах, в материалах конференций.

В качестве рекомендаций, которые только усилили бы хорошее впечатление о работе, хочется отметить следующее:

1. Желательно было бы провести более подробное и точное исследование фазовых равновесий жидкость-твердое в бинарных щелочно-галогенидных смесях. Заметный разброс данных о ликвидус в системе CsF-CsCl на рис. 6, возможно, требует учета более тонких – дисперсионных взаимодействий.
2. Данные по свободной энергии Гиббса расплавов представлены лишь для некоторых солей. Если автор проводил такие расчеты для всей группы ГЦМ, то разумно было бы представить эти значения на одном графике, что наглядно показывало бы расхождение с экспериментом по всем солям.

Указанные пожелания в основном носят характер рекомендаций и не снижают общего положительного впечатления о диссертационной работе. По актуальности проблемы, достоверности, научной и практической значимости результатов представленная работа отвечает требованиям п. 9 "Положения о порядке присуждения ученых степеней" ВАК РФ, а ее автор – Давыдов Александр Георгиевич, заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия.

Кушхов Хасби Билялович  
Доктор химических наук, профессор  
Заведующий кафедрой неорганической  
и физической химии  
ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский  
Государственный Университет»  
360004, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173  
Раб. тел.: 8 (8662) 42-67-86  
E-mail: hasbikushchov@yahoo.com

 / Кушхова Х.Б.

08.11.2022  
дата

Подпись Кушхова Х.Б. заверяю  
Ученый секретарь КБГУ





И.В.Ашинова