

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лихачевой Светланы Сергеевны «ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ И ХИМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМЕ ИЗ ХЛОРИДОВ, ИОДИДОВ, ХРОМАТОВ, ВОЛЬФРАМАТОВ НАТРИЯ И КАЛИЯ» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям  
1.4.1. Неорганическая химия 1.4.4. Физическая химия

Диссертационная работа Лихачевой Светланы Сергеевны посвящена выявлению фазовых равновесных состояний и химического взаимодействия в неизученных системах, входящих в пятикомпонентную взаимную систему  $\text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$ .

Расплавы на основе галогенидов, хроматов, вольфраматов s1-элементов в качестве объекта исследования (неорганические системы) являются перспективными и в прикладном аспекте для получения функциональных материалов, и с теоретической точки зрения изучения ионообменных процессов данного класса жидкостей. Экспериментальное исследование фазовых диаграмм многокомпонентных солевых систем (МКС) вносит фундаментальный вклад в развитие теории физико-химического анализа.

Автором четко сформулирована цель работы, а также обозначены задачи, решение которых обеспечивает достижение цели.

Практическая значимость не вызывает сомнений: полученные экспериментальные данные по нонвариативным сплавам могут служить основой для разработки теплоаккумулирующих материалов, электролитов в среднетемпературных химических источниках тока. Данные по фазовым равновесиям и кристаллизующимся фазам могут быть использованы в качестве справочного материала для расширения баз данных МКС.

В рецензируемой научно-квалификационной работе приведены данные по разбиению четырехкомпонентных взаимных  $\text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{WO}_4^{2-}, \text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$  и пятикомпонентной взаимной  $\text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$  систем на симплексы, описано химическое взаимодействие в них. Методом дифференциального термического анализа (ДТА) впервые исследованы: 7 трехкомпонентных систем  $\text{NaCl-NaI-Na}_2\text{CrO}_4, \text{NaCl-NaI-Na}_2\text{WO}_4, \text{NaCl-Na}_2\text{CrO}_4\text{-Na}_2\text{WO}_4, \text{NaI-Na}_2\text{CrO}_4\text{-Na}_2\text{WO}_4, \text{KCl-KI-K}_2\text{CrO}_4, \text{KCl-KI-K}_2\text{WO}_4, \text{KCl-K}_2\text{CrO}_4\text{-K}_2\text{WO}_4$ , 3 стабильных треугольника  $\text{D1-KI-K}_2\text{CrO}_4, \text{NaCl-KI-K}_2\text{CrO}_4, \text{D1-KI-Na}_2\text{WO}_4$ , 1 стабильный тетраэдр  $\text{KCl-KI-K}_2\text{CrO}_4\text{-NaCl}$ , 3 четырехкомпонентные взаимные системы  $\text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{WO}_4^{2-}$  и 3 стабильных секущих  $\text{D1-KI}, \text{D1-K}_2\text{CrO}_4, \text{D1-NaI}$ , входящие в четырехкомпонентные взаимные системы  $\text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{I}^-, \text{WO}_4^{2-}, \text{Na}^+, \text{K}^+ \parallel \text{Cl}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$  и объединяющие тетраэдры, пентатопы и гексатопы пятикомпонентной взаимной системы (где D1 – это  $\text{NaCl}\cdot\text{Na}_2\text{WO}_4$ ). Кристаллизующиеся фазы идентифицированы с помощью качественного рентгенофазового анализа (РФА).

По материалу, изложенному в автореферате, возник вопрос:

1. На некоторых фазовых диаграммах (рис. 5 и 6 автореферата) приведены данные, из которых следует, что в системе могут образоваться модификации  $\alpha_1\text{-Na}_2\text{CrO}_4$  и  $\beta_1\text{-Na}_2\text{CrO}_4$ . Имеет ли значение, какая модификация соли применяется в составе смесей для теплоаккумулирующих материалов и электролитов среднетемпературных ХИТ?

Считаю, что результаты исследования, изложенные в автореферате предоставленной к защите диссертационной работы, обладают научной новизной,

теоретической значимостью и практической ценностью, корректность результатов экспериментов не вызывает сомнений.

Диссертационная работа Лихачевой Светланы Сергеевны «ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ И ХИМИЧЕСКОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СИСТЕМЕ ИЗ ХЛОРИДОВ, ИОДИДОВ, ХРОМАТОВ, ВОЛЬФРАМАТОВ НАТРИЯ И КАЛИЯ», исходя из представленных в автореферате сведений, соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальностям

1.4.1. Неорганическая химия 1.4.4. Физическая химия

Отзыв подготовлен Вольхиным Владимиром Васильевичем – доктором химических наук по специальности 02.00.01 неорганическая химия, профессором кафедры «Химия и биотехнология» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ФГАОУ ВО «ПНИПУ»).

Адрес: 614013, г. Пермь, ул. Профессора Поздеева, д. 9.

Тел./факс: +7 (342) 2-391-511.

E-mail: vvv@pstu.ru

15.06.2023

 - В.В. Вольхин

Личную подпись Вольхина Владимира Васильевича удостоверяю  
ученый секретарь Ученого совета ФГАОУ ВО ПНИПУ  
Макаревич Владимир Иванович

15 июня 2023

