

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Хубаевой Медины Висаевны на тему «Фазовые равновесия в системах из вольфраматов, молибдатов, карбонатов, метаборатов и хлоридов натрия и калия», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Диссертация Хубаевой М.В. посвящена актуальной теме изучения фазовых диаграмм трех- и четырехкомпонентных систем с участием хлоридов, карбонатов, молибдатов, вольфраматов и метаборатов натрия и калия. Ионные расплавы широко используются в науке и технике в качестве сред для проведения различных процессов, таких как электролиз, электрохимический синтез, выращивание монокристаллов и т.д. В ионных расплавах можно получать продукты, которые невозможно выделить из водных растворов (щелочные и щелочноземельные металлы и т.д.). В настоящее время растет интерес к исследованию, галогенид-, молибдат-, вольфрамат-, карбонат- и метаборатсодержащих систем, что объясняется увеличением потребности термо- и коррозионноустойчивых сплавов на основе вольфрама, карбидов и боридов вольфрама. Например, карбиды и бориды вольфрама применяются для изготовления резцов, сверл, фрез и другого режущего инструмента, применяемого для обработки любых материалов. Вольфрамовые бронзы в настоящее время находят применение в качестве анодов химических источников тока, катодов при электролизе, материалов для полупроводников.

Несмотря на большое количество работ, исследования в данном направлении продолжают. В частности, не в полном объеме изучены взаимодействия в трех- и четырехкомпонентных системах, содержащих вольфраматы, молибдаты, карбонаты, метабораты и хлориды щелочных металлов, которые в дальнейшем позволят получать материалы с заданным составом и свойствами.

Диссертация Хубаевой М.В. по объему и содержанию отвечает требованиям положения ВАК РФ и состоит из введения, четырех глав, выводов, списка использованных источников из 80 наименований. Диссертация изложена на 196 страницах, включает 64 таблицы и 110 рисунков, оформлена аккуратно, изложена понятным научным языком и выдержана в одном стиле.

Во введении автор обосновывает актуальность темы и выбор объектов изучения, формулирует цели и задачи исследования; показывает научную новизну и практическую значимость полученных результатов; представляет основные положения, выносимые на защиту.

Первая глава посвящена анализу теоретических и экспериментальных методов исследования двух-, трех- и многокомпонентных систем. В результате обзора показано, что наблюдается устойчивая тенденция к увеличению доли изученных многокомпонентных систем (МКС). Выявлено, что растет интерес к исследованию галогенидсодержащих систем, связанный с большими природными ресурсами галогенидов, дешевизной их получения, использованием их в различных отраслях промышленности.

Во второй главе приведены результаты аппроксимации фазовых равновесных состояний трех- и четырехкомпонентных систем аналитическими уравнениями второго порядка с использованием лицензионной программы «Аппроксимация фазовых равновесных состояний», разработанную в среде C++ Builder 6.0. Полученные уравнения ликвидуса исходных компонентов и соединения $\text{Na}_3\text{WO}_4\text{Cl}$ позволяют определять температуру кристаллизации (плавления) для любого заданного состава и построить изотермы трехкомпонентной системы.

Третья глава посвящена описанию экспериментальных исследований фазовых диаграмм систем дифференциальным термическим анализом (ДТА) и рентгенофазовым анализом (РФА).

Четвертая глава посвящена обсуждению результатов исследований по синтезу оксидных вольфрамовых бронз в ионных расплавах изученных систем. Из полученных данных следует, что в расплавах трех- и четырехкомпо-

нентных систем на основе вольфраматов, метаборатов, хлоридов, карбонатов щелочных металлов можно химическим способом синтезировать высокодисперсные порошки оксидных вольфрамовых бронз.

Переходя к оценке работы в целом можно заключить, что автором проделана большая работа: расчетно-экспериментальным методом и методом дифференциального термического анализа изучены фазовые диаграммы 15-ти трехкомпонентных, 4-х трехкомпонентных взаимных и 6-ти четырехкомпонентных систем, получены аналитические модели фазовых равновесных состояний 15-ти трехкомпонентных, 4-х трехкомпонентных взаимных и 6-ти четырехкомпонентных систем, в 15-ти трехкомпонентных, 4-х трехкомпонентных взаимных и 6-ти четырехкомпонентных системах выявлены координаты тройных и четверных эвтектик и определены их удельные теплоты плавления. Также показана возможность химического синтеза оксидных вольфрамовых бронз из ионных расплавов изученных трех- и четырехкомпонентных систем.

Исследования проведены с использованием современных физико-химических методов, на основании которых сделаны важные выводы. Полученные автором результаты являются новыми и достоверными. Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности эксперимента и научных выводов. Работа целиком построена на материалах опубликованных в печати и неоднократно обсуждаемых на международных и всероссийских конференциях. Автореферат точно и достаточно полно отражает содержание диссертации.

Результаты работы представляют несомненный теоретический интерес: полученные фазовые диаграммы могут быть использованы при разработке оптимальной технологии химического синтеза оксидных вольфрамовых бронз из ионных расплавов оксидно-солевых систем, оптимальной технологии синтеза металлического молибдена и вольфрама, их карбидов и боридов из расплавленных сред, а также для установления обобщающих закономерностей. Также полученные результаты имеют практический интерес: полученные данные могут

быть использованы при разработке низкотемпературных фазопереходных теплоаккумулирующих материалов, используемых в нетрадиционных источниках энергии.

Результаты диссертационной работы могут найти практическое применение в научных исследованиях физико-технического факультета и факультета химии и высоких технологий Кубанского государственного университета, а также в учебном процессе ВУЗов.

По рецензируемой работе имеются следующие замечания:

1. В конце каждой из глав отсутствуют выводы.
2. Диссертационная работа слишком перегружена экспериментальными данными, которые можно было бы вынести в приложение, а в тексте диссертации привести лишь их обсуждение.
3. Рисунки в диссертации выполнены недостаточно качественно: фазовые диаграммы выполнены «от руки», а рентгенограммы трудночитаемы.
4. Вывод №5 по сути является практической значимостью работы, а не выводом.
5. Для выделенных оксидных вольфрамовых бронз следовало бы изучить их практически важные свойства, что несомненно украсило бы работу.

В целом диссертация Хубаевой М.В. является законченной научно-исследовательской работой, в которой выполнены экспериментальные исследования и разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение задачи, имеющей значение для развития химии трех- и четырехкомпонентных систем с участием неорганических солей. По содержанию рецензируемая диссертация соответствует паспорту специальности 02.00.01 – неорганическая химия в части дизайна и синтеза новых неорганических соединений и особо чистых веществ с заданными свойствами, а также реакционной способности неорганических соединений в различных агрегатных состояниях и экстремальных условиях.

Заключение. Диссертационное исследование Хубаевой М. В. на тему: «Фазовые равновесия в системах из вольфраматов, молибдатов, карбонатов, метаборатов и хлоридов натрия и калия» удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, и соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24.09.2013г. №842, а её автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01. «неорганическая химия».

Кандидат физико-математических наук,
инженер кафедры физики и информационных систем
ФГБОУ ВПО «Кубанский
государственный университет»



А.В. Лебедев

350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149.
тел. 8-918-347-02-81
email: avlbdv@gmail.com



личность подпись

ЗАВЕРЯЮ

ник управления в

Физики

