

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Харченко Анастасии Вячеславовны «Физико-химическое взаимодействие в системах с участием галогенидов, хроматов и вольфраматов некоторых щелочных металлов», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.4. – Физическая химия и 1.4.1. – Неорганическая химия

Диссертационная работа посвящена актуальной научной проблематике – изучению многокомпонентных систем с участием солей кислородсодержащих кислот и галогенидов щелочных металлов для выявления закономерностей в строении диаграмм состояния различной мерности. Данная тема является актуальной в связи с возрастающим спросом на недорогие и экологически чистые возобновляемые источники электрической энергии. Поэтому изыскание новых теплоаккумулирующих материалов и химических источников тока на основе многокомпонентных систем неорганических солей s^1 -элементов является актуальным. Вообще применение функциональных материалов на основе солей щелочных металлов весьма широко.

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

1. Впервые проведено разбиение на симплексы трех четырехкомпонентных взаимных систем $\text{Na}^+, \text{K}^+||\text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$, $\text{Na}^+, \text{Rb}^+||\text{F}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}$, $\text{Li}^+, \text{Rb}^+||\text{F}^-, \text{Br}^-, \text{CrO}_4^{2-}$, построены древа фаз, которые подтверждены экспериментальными методами ДТА и РФА. Описано химическое взаимодействие в трех- и четырехкомпонентных взаимных системах $\text{Li}^+, \text{Rb}^+||\text{Br}^-, \text{CrO}_4^{2-}$, $\text{Na}^+, \text{K}^+||\text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$, $\text{Na}^+, \text{Rb}^+||\text{F}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}$, $\text{Li}^+, \text{Rb}^+||\text{F}^-, \text{Br}^-, \text{CrO}_4^{2-}$.

2. Впервые экспериментально исследованы 5 трехкомпонентных систем ($\text{KI}-\text{K}_2\text{CrO}_4-\text{K}_2\text{WO}_4$, $\text{NaI}-\text{Na}_2\text{CrO}_4-\text{Na}_2\text{WO}_4$, $\text{KF}-\text{K}_2\text{CrO}_4-\text{K}_2\text{WO}_4$, $\text{NaF}-\text{Na}_2\text{CrO}_4-\text{Na}_2\text{WO}_4$, $\text{RbF}-\text{RbBr}-\text{Rb}_2\text{CrO}_4$), одна трехкомпонентная взаимная система ($\text{Li}, \text{Rb}||\text{Br}, \text{CrO}_4$), две четырехкомпонентных системы ($\text{NaF}-\text{NaI}-\text{Na}_2\text{CrO}_4-\text{Na}_2\text{WO}_4$, $\text{KF}-\text{KI}-\text{K}_2\text{CrO}_4-\text{K}_2\text{WO}_4$), 3 стабильных тетраэдра и 2 секущих треугольника четырехкомпонентной взаимной системы $\text{Na}^+, \text{Rb}^+||\text{F}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}$ и четырехкомпонентная взаимная система $\text{Na}^+, \text{K}^+||\text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$.

3. Определены характеристики (состав и температура плавления) 15 точек невариантных равновесий в системах $\text{KI}-\text{K}_2\text{CrO}_4-\text{K}_2\text{WO}_4$, $\text{NaI}-\text{Na}_2\text{CrO}_4-\text{Na}_2\text{WO}_4$, $\text{KF}-\text{K}_2\text{CrO}_4-\text{K}_2\text{WO}_4$, $\text{NaF}-\text{Na}_2\text{CrO}_4-\text{Na}_2\text{WO}_4$, $\text{RbF}-\text{RbBr}-\text{Rb}_2\text{CrO}_4$, $\text{Li}^+, \text{Rb}^+||\text{Br}^-, \text{CrO}_4^{2-}$, $\text{MeF}-\text{MeI}-\text{Me}_2\text{CrO}_4-\text{Me}_2\text{WO}_4$ ($\text{Me} - \text{Na}, \text{K}$), $\text{Na}^+, \text{K}^+||\text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$, $\text{Na}^+, \text{Rb}^+||\text{F}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}$.

4. Описаны фазовые равновесные состояния для всех элементов фазовых диаграмм. Проведен анализ топологии ликвидусов и химического взаимодействия систем $\text{Li}^+, \text{Rb}^+||\text{Hal}^-, \text{CrO}_4^{2-}$ ($\text{Hal}^- - \text{F}^-, \text{Br}^-, \text{Cl}^-, \text{I}^-$).

Работа имеет весомую практическую и теоретическую значимость. Экспериментально получены характеристики (состав, температура плавления) смесей, отвечающих точкам невариантных равновесий в системах $\text{KI}-\text{K}_2\text{CrO}_4-\text{K}_2\text{WO}_4$, $\text{NaF}-\text{Na}_2\text{CrO}_4-\text{Na}_2\text{WO}_4$, $\text{KF}-\text{K}_2\text{CrO}_4-\text{K}_2\text{WO}_4$, $\text{NaF}-\text{Na}_2\text{CrO}_4-\text{Na}_2\text{WO}_4$, $\text{RbF}-\text{RbBr}-\text{Rb}_2\text{CrO}_4$, $\text{Li}^+, \text{Rb}^+||\text{Br}^-, \text{CrO}_4^{2-}$, $\text{MeF}-\text{MeI}-\text{Me}_2\text{CrO}_4-\text{Me}_2\text{WO}_4$ ($\text{Me} - \text{Na}, \text{K}$), $\text{Na}^+, \text{K}^+||\text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}, \text{WO}_4^{2-}$, $\text{Na}^+, \text{Rb}^+||\text{F}^-, \text{I}^-, \text{CrO}_4^{2-}$, которые могут служить основой для разработки теплоаккумулирующих материалов и расплавляемых электролитов химических источников тока. Данные по фазовым равновесиям в изученных системах представляют самостоятельный интерес как справочный материал.

Результаты выполненных исследований были получены с использованием сертифицированного и поверенного оборудования для проведения экспериментальных работ с обеспечением воспроизводимости получаемых данных. Экспериментальные исследования выполнены на установке дифференциального термического анализа с верхним подводом платина-платинородиевых термопар. Цифровой сигнал обрабатывался на интерфейсе программы DSC Tool 2.0. Скорость нагрева (охлаждения) образцов составляла 5-15 град/мин. Точность измерения температур составляла $\pm 2.5^\circ\text{C}$, при точности взвешивания составов 0,5% на электронных весах AdventurerOhausRV214. Рентгенофазовый анализ проводился на дифрактометре ARLX' TRA. Дериватограммы сняты на дериватографе Q-1500D системы F. Paulik, J. Paulik, L. Erdey фирмы MOM (Венгрия).

Работа соответствует заявленной научной специальности и отрасли наук, её отличает логичность, достоверность результатов, простота изложения научных положений, понятность и чёткость рисунков.

Основные научные результаты, полученные по итогам выполнения диссертационной работы, отражены в 10 печатных работах, включая 2 статьи, опубликованные в рецензируемых научных журналах (Журнал неорганической химии), и 8 работах в трудах научных конференций.

Замечаний к работе не имеется.

Диссертационная работа Харченко Анастасии Вячеславовны «Физико-химическое взаимодействие в системах с участием галогенидов, хроматов и вольфраматов некоторых щелочных металлов», соответствует требованиям, предъявляемым ВАК к диссертационным работам и требованиям п. 9 положения «О присуждении учёных степеней, предъявляемых к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук» и автор диссертации заслуживает присвоения ему искомой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.4. – Физическая химия и 1.4.1. – Неорганическая химия.

17.12.2021

Заведующий кафедрой неорганической и физической химии,
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
доктор химических наук (1.4.4 – Физическая химия),
профессор

Андреев Олег Валерьевич

625003, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 6
Тел. 89048880417,
E-mail: o.v.andreev@utmn.ru

Подпись Андреева О.В. заверяю,
учёный секретарь Учёного совета
ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»

Лимонова Э.М.

