

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Селезневой Елены Вячеславовны "Особенности структуры кристаллов системы $K_3H(SO_4)_2 - (NH_4)_3H(SO_4)_2 - H_2O$ и влияние катионного замещения на физические свойства", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов

Протонные проводники (ПП) имеют большой потенциал для практического использования в различных электрохимических устройствах. Особую значимость приобретают исследования, направленные на создание ПП, которые могут использоваться в качестве материалов мембран топливных элементов. Перспективными ПП в этом температурном диапазоне являются кислые соли на основе сульфатов и фосфатов щелочных металлов. Диссертационная работа Селезневой Е.В. направлена на развитие перспективного подхода создания протонных проводников, связанного со стабилизацией суперионного состояния путем замещения щелочного металла (калия) на аммоний. Поэтому разработка методов синтеза новых суперпротонных проводников, комплексное исследование особенностей их структуры, транспортных свойств и термической устойчивости представляет значительный научный интерес. Достаточно важными задачами становятся – установление механизмов формирования суперпротонных фаз, кинетики фазовых переходов. Таким образом, тема диссертации и решаемые в ней задачи, направленные на углубленное исследование нового класса протонных проводников, безусловно, являются актуальными.

Несомненным достоинством работы является использование автором большого количества современных высокоинформативных методов для изучения кристаллической структуры (рентгено- и нейтронография, электронная и поляризационная микроскопия) и физико-химических свойств полученных образцов $(K_{1-x}(NH_4)_x)_mH_n(SO_4)_{(m+n)/2} \cdot yH_2O$, что обеспечивает достоверность полученных результатов. Результаты, полученные различными методами, взаимосогласованы и убедительно дополняют друг друга. На основе проведённых исследований даны объяснения особенностей температурного поведения структурных параметров и протонной проводимости. Важным результатом работы является обнаружение при комнатной температуре суперпротонной фазы $K_{1-x}(NH_4)_x)_3H(SO_4)_2$ при $x=0.57$, которое подтвердило перспективность выбранного подхода для получения протонных проводников.

После ознакомления с авторефератом диссертации имеется следующий вопрос:

Удаётся ли застабилизировать высокотемпературную суперпротонную фазу $K_9H_7(SO_4)_8 \cdot yH_2O$ при комнатной температуре?

В целом можно заключить, что диссертационная работа Селезневой Е.В. является законченным исследованием на актуальную тему, выполненным на высоком научном уровне. Основные результаты опубликованы в научных журналах, рекомендованных ВАК России, и доложены на российских и международных конференциях. Считаю, что по актуальности, новизне, научной и практической значимости результатов работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям («Положение о порядке присуждения ученых степеней», утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842.), и ее автор, Селезнева Елена Вячеславовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов.

Леонидов Илья Аркадьевич

Кандидат химических наук, Ведущий научный сотрудник,

Лаборатория оксидных систем, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии твёрдого тела Уральского отделения Российской академии наук

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Тел. +7-343-3744495

e-mail: server@ihim.uran.ru

01.09.2018

Подпись Леонидова И.А. удостоверяю

Ученый секретарь ИХТТ УрО РАН

доктор химических наук Денисова Т.А.



И.А. Леонидов