

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Козловой Анны Владимировны  
«СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ БИНАРНЫХ СИСТЕМ  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}\text{-Li}_2\text{TiO}_3$  и  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}\text{-TiO}_2$ », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела

Диссертационная работа Козловой Анны Владимировны посвящена изучению физико-химических свойств композиционных материалов на основе шпинели  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}$ . Тематика работы является **актуальной** как с фундаментальной, так и с практической точки зрения, поскольку такие системы перспективны для использования в различных электрохимических устройствах; объекты исследования диссертационной работы изучены как потенциальные анодные материалы для литиевых аккумуляторов.

Автором разработаны методы получения и детально изучены процессы фазообразования для систем  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}\text{-Li}_2\text{TiO}_3$  и  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}\text{-TiO}_2$ , установлены оптимальные условия получения композитов. Как результат были получены материалы с высокой проводимостью и удельной емкостью. В работе проведены исследования электрических свойств материалов; изучено влияние гетерогенного допанта на зернограничную проводимость и емкостные характеристики. Установлено, что при образовании композита  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}\text{-Li}_2\text{TiO}_3$  формируется когерентная граница раздела фаз. Все это составляет **новизну** диссертационной работы.

Экспериментальные данные получены с использованием современных методов исследования и интерпретированы с позиции классических научных представлений, в связи с этим **достоверность** результатов работы и сделанных выводов не вызывает сомнений. Экспериментальный материал изложен логично, основные положения дополняют друг друга, положительным моментом является наглядное представление материала в виде стилизованных схем, что, с одной стороны, упрощает восприятие материала, а с другой – свидетельствует об умении автора систематизировать материал.

Материалы диссертации достаточно широко **апробированы**, по результатам работы опубликовано 7 статей в рецензируемых научных журналах и 9 тезисов в сборниках докладов научных конференций.

При чтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. Поскольку характер взаимодействий в системах  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}\text{-Li}_2\text{TiO}_3$  и  $\text{Li}_4\text{Ti}_5\text{O}_{12}\text{-TiO}_2$  является эвтектическим, то как соотносились температуры обработки композитов с температурой эвтектик ?
2. Автором говорится об ионном характере проводимости исследованных систем, почему сделан такой вывод, возможен ли электронный вклад ?

Вопросы обусловлены интересом к представленной теме исследования и не носят принципиального характера. Представленная работа по объему, актуальности, научной и практической значимости результатов полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа Козловой Анны Владимировны представляет собой законченное научное исследование и полностью удовлетворяет требованиям пп.9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842 с изменениями от 21 апреля 2016 г. № 335, предъявляемых к диссертациям на соискание степени кандидата наук, а Козлова Анна Владимировна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела.

Анимица Ирина Евгеньевна  
доктор химических наук  
02.00.04-физическая химия  
с.н.с,

профессор кафедры физической и  
неорганической химии Института естественных наук и математики  
ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет  
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»,  
почтовый адрес: 620000 Екатеринбург,  
пр. Ленина 51  
тел. кафедры: (343) 251-79-27  
irina.animitsa@urfu.ru

Согласна на обработку персональных данных  
01.12.2022

