

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Петрушиной Марии Юрьевны
«СИСТЕМА $ZrW_{2-x}Mo_xO_8$ ($0 \leq x \leq 2$): СИНТЕЗ, ХИМИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНО-
ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ТЕМПЕРАТУРЫ И
ДАВЛЕНИЯ», представленной на соискание ученой степени кандидата химических
наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия

Диссертационная работа Петрушиной Марии Юрьевны направлена на синтез и исследования физико-химических свойств фаз $ZrW_{2-x}Mo_xO_8$ ($0 \leq x \leq 2$) под воздействием температуры и давления с целью создания керамических композитов на основе данных твердых растворов.

Актуальность работы всесторонне освещена автором в соответствующем разделе автореферата и не вызывает сомнений. Несмотря на то, что кубические твердые растворы ZrW_2O_8 – $ZrMo_2O_8$ достаточно хорошо известны и изучены, автор предлагает к решению ряд новых проблем, среди которых ярко выделяются исследования фазовых переходов под воздействием высоких давлений и температур.

Автором работы получены и охарактеризованы твердые растворы прекурсоров $ZrW_{2-x}Mo_xO_7(OH)_2 \cdot 2H_2O$, и безводных фаз $ZrW_{2-x}Mo_xO_8$ (оба ряда – $0 \leq x \leq 2$), а также керамика состава ZrO_2 (3% Y_2O_3) + 20% Al_2O_3 – 25 мас. % ZrW_2O_8 . Автором автореферата продемонстрирован высокий уровень владения методами получения фаз, современными аналитическими методами. Полученные образцы охарактеризованы комплексом методов (рентгенофазовый и энергодисперсионный анализы, ДСК и термогравиметрия, терморентгенография, уточнение параметров ячейки методом Ритвельда, расчет КТР, исследования под воздействием высоких давлений).

По содержанию автореферата имеется ряд вопросов и замечаний:

С. 7. Научная значимость. Не очень удачным кажется термин «аномально низкие значения КТР». Такие значения могут относиться как к положительным, так и к отрицательным. Вероятно, следует говорить об «отрицательном термическом расширении или сжатии». Хотелось бы также прояснить, согласно каким данным, какие границы значений КТР автор относит к «аномально низким/отрицательным»?

С. 15. В разделе, посвященном термогравиметрическим исследованиям, автор отсылает читателя к кривым ДСК-ТГ, однако, ни одного рисунка не приведено, что затрудняет анализ данного раздела.

С. 16. Рис. 2. Чем по мнению автора обусловлена сложная нелинейная зависимость температурных границ существования прекурсоров $ZrW_{2-x}Mo_xO_7(OH)_2 \cdot 2H_2O$ и полученных безводных твердых растворов $ZrW_{2-x}Mo_xO_8$ для разных значений x ?

С. 18. Оценка КТР. Автор сопоставляет КТР нескольких фаз, однако, не приводит значений в тексте для их сравнения, а также таблиц со значениями КТР для исследуемых соединений.

С. 17–18. К сожалению, автор не сопоставляет влияние температуры и давления на последовательность фазовых переходов и значений коэффициентов термического расширения и сжатия под давлением, хотя хорошо известно, влияние температуры и давления антиподобно.

В тексте автореферата имеется ряд опечаток и ошибок. И, пожалуй, градусы Кельвина следует обозначать латинской буквой K, а не русской.

В целом авторы отзыва не имеют принципиальных замечаний. Работа представляет законченное фундаментальное научное исследование, результаты которого дополняют и расширяют сведения о синтезе и исследованиях свойств сложных твердых растворов $ZrW_{2-x}Mo_xO_8$. Материалы диссертации опубликованы в 8 статьях, представлены на конференциях различного уровня. Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 02.00.01 – неорганическая химия и полностью соответствует критериям положения "О порядке присуждения ученых степеней" (вместе с "Положением о присуждении ученых степеней"), утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Петрушина Мария Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – неорганическая химия.

Бубнова Римма Сергеевна
Доктор химических наук
(специальность 02.00.04 – физическая химия)
Главный научный сотрудник
Лаборатории структурной химии оксидов (ЛСХО)
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Ордена Трудового Красного Знамени
Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова
Российской академии наук (ИХС РАН)
199034, Санкт-Петербург наб. Макарова, д. 2
тел./факс: (812) 328-85-89; e-mail: rimma_bubnova@mail.ru

Я, Бубнова Римма Сергеевна, даю согласие на обработку своих персональных данных.

/ Бубнова Р.С. /

Бирюков Ярослав Павлович
Кандидат химических наук
(специальность 02.00.04 – физическая химия)
Научный сотрудник
Лаборатории структурной химии оксидов (ЛСХО)
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Ордена Трудового Красного Знамени
Института химии силикатов им. И.В. Гребенщикова
Российской академии наук (ИХС РАН)
199034, Санкт-Петербург наб. Макарова, д. 2
тел./факс: (812) 328-85-89; e-mail: y.p.biryukov@gmail.com

Я, Бирюков Ярослав Павлович, даю согласие на обработку своих персональных данных.

/ Бирюков Я.П. /

Дата: 02 сентября 2021 г.

Подпись Бубновой Р.С. и Бирюкова Я.П.

удостоверяю

и.о. зав. ОК

Бирюков Я.П.