

ОТЗЫВ

об автореферате диссертации Ирины Владимировны Ивановой
на тему: «Синтез, кристаллохимические и оптические свойства
твердых растворов $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$, $(Zn_{0,96-x}Mg_{0,04})_2Mn_{2x}SiO_4$ и $Zn_{2-2x}Cu_{2x}SiO_4$
со структурой виллемита», представленной на соискание ученой степени
кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия

Исследования возможностей использования материалов на основе силикатов в самых различных областях науки и техники всегда будут актуальны прежде всего в силу высокой стабильности, экологической безопасности и, не в последнюю очередь, дешевизны исходных материалов. С этой точки зрения грамотно построенное изучение оптических свойств твердых растворов на основе силиката цинка со структурой виллемита чрезвычайно интересно. С одной стороны это законченная работа, отличающаяся новизной, а с другой она открывает широкий горизонт для дальнейших исследований с использованием переходных элементов в качестве допантов.

Работу отличает тщательный и скрупулезный подход к синтезу и характеристике исследуемых систем с применением как различных методов синтеза, так и вполне современных физических методов исследования. Судя по автореферату, объем проведенных исследований весьма велик.

В работе в ходе термогравиметрических исследований обнаружены промежуточные соединения, образующиеся в ходе термообработки шихты, что важно для обеспечения воспроизводимости синтеза твердых растворов. Введением магния в структуру виллемита удалось увеличить концентрационные границы твердых растворов $(Zn_{0,96-x}Mg_{0,04})_2Mn_{2x}SiO_4$ по сравнению с $Zn_{2-2x}Mn_{2x}SiO_4$ и вполне адекватно на основании физико-химических исследований объяснить это явление за счет предотвращения окисления марганца. Подобное содопирование открывает широкие перспективы для получения новых оптически активных материалов

В качестве небольших замечаний следует отметить, что все ионные радиусы используемые автором для оценок относятся к октаэдрической координации всех компонентов изучаемых систем, в то время как в данном случае речь идет о тетраэдрах, где радиусы ионов заметно ниже, хотя общие тенденции сохраняются.

Вывод о линейном характере изменения параметров структуры в случае медь содержащих твердых растворов противоречит данным Таблицы 1. Впрочем, отсутствие зависимости параметров структуры от содержания меди неудивительно, поскольку радиусы Zn^{2+} и Cu^{2+} в тетраэдре различаются очень мало (0.60 и 0.62 Å) чтобы можно

было обнаружить выполнение закона Вегарда в достаточно узком интервале существования твердых растворов.

Хотелось бы также посоветовать автору в дальнейшем исследовать магнитную восприимчивость твердых растворов, которая могла бы количественно подтвердить наличие различных валентных состояний атомов марганца и меди и описать обменные взаимодействия, возникающие при увеличении концентрации марганца.

В целом работа представляет собой цельное высококвалифицированное исследование, вносящее вклад в материаловедение. Выводы работы изложены лаконично и вполне отвечают поставленным задачам

Считаю, что диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование и удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г №842 (в действующей редакции), а ее автор Ирина Владимировна Иванова заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4. Физическая химия (химические науки).

Чежина Наталья Владимировна

Профессор кафедры Общей и неорганической химии

Санкт-Петербургский Государственный Университет

199034, Санкт-Петербург, Университетская наб. 7/9

ДХН, профессор

+7 021 921 2330

chezhina.natalia@gmail.com; n.chezhina@spbu.ru

31.10.23

ПОДПИСЬ РУКИ
УДОСТОВЕРЯЮ

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ КАДРОВ
С. В. МОРОЗОВА

