

Отзыв

на автореферат диссертации Вагановой Ирины Владимировны на тему «Пленки пересыщенных твердых растворов замещения Cd_xPb_{1-x}S: состав, структура, свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия

Для развития оптоэлектроники, гелиоэнергетики, сенсорики необходимы новые материалы, характеризующиеся комплексом прогнозируемых физических и химических свойств. Особое внимание уделяется разработке синтеза и изучению свойств наноразмерных объектов и их применению в современных устройствах и технологиях. К перспективным материалам несомненно относятся халькогениды металлов, в частности сульфиды кадмия и свинца и их структуры. Сочетание электрофизических и фотоэлектрических свойств этих соединений, возможность их прогнозируемого варьирования позволяют рассматривать твердые растворы Cd_xPb_{1-x}S в качестве перспективных материалов для создания ИК детекторов с изменяемыми спектральными и сенсорными характеристиками. Для максимальной реализации практического потенциала материалов необходимы физико-химические закономерности, связывающие условия синтеза, состав и структуру материалов с их свойствами, их зависимости от внешних факторов. Исходя из этого, рассматриваемая работа несомненно является актуальной. Актуальность работы подтверждается ее грантовой поддержкой различными фондами.

Цель диссертационной работы направлена на получение пленок твердых растворов Cd_xPb_{1-x}S химическим осаждением из водных растворов, комплексное исследование их кристаллической структуры, элементного и фазового состава, морфологии, электрофизических и сенсорных свойств с выявлением корреляций «условия получения – состав – структура – свойства». Достижение цели работы обеспечено решением ряда задач, которые в полной мере ей соответствуют.

Научная новизна работы заключается в определении структурных характеристик пленок твердых растворов Cd_xPb_{1-x}S; в закономерностях, связывающих структурные и морфологические характеристики с составом компонентов реакционных смесей; в установлении механизма формирования слоев в пленках; в закономерностях изменения оптических свойств от концентрации и природы анионной компоненты соли кадмия в реакционной смеси.

Полученные экспериментальные результаты и сформулированные на их основе тенденции и закономерности являются физико-химической основой прогнозируемого получения функциональных пленок в системе CdS – PbS. Показана перспективность синтезированных материалов для создания

тонкопленочных химических сенсоров, в частности, для определения диоксида азота в воздухе.

Основные результаты диссертационной работы в полной мере апробированы. Они представлены на российских и международных конференциях. Опубликованы в 12 статьях в журналах, рекомендованных ВАК РФ для опубликования материалов кандидатских и докторских диссертаций, индексируемых международными базами данных Web of Science и Scopus.

Достоверность результатов подтверждается большим объемом экспериментальных исследований, воспроизводимостью результатов, полученных с использованием современных инструментальных методов, их соответствием общепринятым закономерностям. Защищаемые положения и их обоснованность соответствуют приведенному в автореферате материалу.

Автореферат позволяет оценить основное содержание диссертации, ее соответствие специальности 1.4.4 – Физическая химия и в целом формирует положительное впечатление о работе. Вместе с тем, к диссидентанту имеется ряд вопросов.

1. Возможно ли на данном этапе работы сформулировать оптимальные условия синтеза и компонентный состав реакционной смеси для получения эффективного сенсора, например, для заявленного в работе определения диоксида азота.

2. В автореферате отсутствует информация о влиянии кислотности среды на состав и структуры пленок, можно ли считать незначимым ее влияние?

3. В качестве исходных веществ автором использованы соли серной, азотной и уксусной кислот, однако в уравнении на стр. 8 присутствуют нейтральные лиганды L_1 и L_2 (CdL_1^{2+} и PbL_2^{2+}), информация о них в автореферате не обнаружена. Поясните, пожалуйста, что это за соединения, какова их роль и влияние на целевой продукт.

4. В автореферате содержится большое количество интересных актуальных результатов исследования конечных продуктов, однако представляется недостаточной информация о химическом составе реакционных смесей и об условиях получения сульфидных пленок.

Надо отметить, что приведенные вопросы и замечания являются частными. Они не влияют на общее положительное впечатление от работы.

Информация, изложенная в автореферате, позволяет сделать вывод о том, что диссертация Вагановой Ирины Владимировны на тему «Пленки пересыщенных твердых растворов замещения $Cd_xPb_{1-x}S$: состав, структура, свойства» представляет собой законченную научно-квалификационную работу по актуальности, научной новизне, практической значимости соответствующую требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в Уральском

федеральном университете, а ее автор Ваганова Ирина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Профессор кафедры техносферной безопасности и аналитической химии, доктор химических наук (02.00.04 – физическая химия), доцент

05.05.2022

Я, Смагин Владимир Петрович, даю согласие на обработку моих персональных данных, связанную с защитой диссертации и оформлением аттестационного дела И.В Вагановой.

Р.С.
ПОДПИСЬ ЗАВЕРШЕНА
НАЧОДДЕЛА Н
УК МОКЕРОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Алтайский государственный университет», 656049, г. Барнаул, пр. Ленина, 61, www.asu.ru, тел. (3852)367047, dekanat@chem.asu.ru

С.

Смагин Владимир Петрович

