

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Петрова Андрея Андреевича на тему «Кристаллизация гибридных перовскитов $APbX_3$ ($A = CH_3NH_3^+$, $HC(NH_2)_2^+$; $X = \Gamma, Br^-$) из апротонных растворителей», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – Химия твердого тела

Диссертационная работа А.А. Петрова посвящена разработке фундаментальных основ методов направленного синтеза гибридных перовскитов $APbX_3$ ($A = CH_3NH_3^+$, $HC(NH_2)_2^+$; $X = \Gamma, Br^-$), являющихся основой для создания светодиодов, фотодетекторов, детекторов рентгеновского излучения с высокими функциональными характеристиками, а также фотоэлектрических преобразователей для солнечной энергетики. Одним из основных методов получения пленок гибридных перовскитов является растворный метод, однако механизмы кристаллизации пленок, влияющие на их функциональные свойства, остаются недостаточно изученными, в связи с чем тема диссертации представляется, безусловно, актуальной.

Автором проведено тщательное исследование процессов кристаллизации гибридных перовскитов различного катионного и анионного состава из диметилсульфоксида, диметилформамида и оксолан-2-она, что позволило выявить 14 промежуточных фаз кристаллосольватов, причем для 10 из них впервые была установлена кристаллическая структура, а также предложена феноменологическая классификация структур промежуточных фаз – кристаллосольватов, обнаруженных в системах $MAX - PbX_2 - S$ и $FAX - PbX_2 - S$. Комплексные исследования процессов формирования светопоглощающих слоёв на основе гибридных перовскитов позволили автору проанализировать влияние химической природы апротонного растворителя на структуру промежуточных продуктов кристаллизации, что позволило обнаружить факт наследования гибридными перовскитами морфологии кристаллосольватов в силу топотактического характера разложения промежуточных твёрдых фаз. Полученные в диссертации результаты обладают как научной новизной, так и несомненной практической значимостью. Полученные результаты позволили усовершенствовать методику получения светопоглощающих слоёв на основе гибридных перовскитов с заданным составом и микроструктурой, а также отработать условия проведения синтеза светопоглощающих слоёв с оптимальной микроструктурой, определяющей функциональные свойства солнечных батарей на их основе.

Следует отметить большой объем исследований выполненных с привлечением широкого круга современных методов, обеспечивший достоверность полученных результатов и обоснованность выводов работы, и позволивший решить поставленные автором научные и практические задачи.

Диссертация А.А. Петрова отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.21 – «Химия твёрдого тела» (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. Таким образом, соискатель Петров Андрей Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – «Химия твёрдого тела».

Д.х.н., профессор Кафедры коллоидной химии Института химии Санкт-Петербургского государственного университета



Л.Э. Ермакова

Подпись Л.Э. Ермаковой заверяю:

И.о. начальника
отдела кадров № 3
И.И. Константинова

Ермакова
24.11.2021

Ермакова Людмила Эдуардовна,
доктор химических наук по специальности
02.00.11 – коллоидная химия, старший научный сотрудник
198504, Санкт-Петербург – Петродворец,
Университетский пр., д. 26
Институт химии СПбГУ
e-mail: l.ermakova@spbu.ru; ermakova3182@yandex.ru

24.11.2021

ДОКУМЕНТ
ПОДГОТОВЛЕН
ПО ЛИЧНОЙ
ИНИЦИАТИВЕ

Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.html>