

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы А.А. Петрова «Кристаллизация гибридных перовскитов  $APbX_3$  ( $A = CH_3NH_3^+$ ,  $HC(NH_2)_2^+$ ;  $X = I^-, Br^-$ ) из апротонных растворителей», представленной на соискание степени кандидата химических наук по специальности

02.00.21 – Химия твердого тела

Работа, представленная автором на соискание ученой степени кандидата химических наук, посвящена весьма **актуальной** задаче – выявлению особенностей процессов кристаллизации растворов гибридных перовскитов, получению этих соединений за счет контроля промежуточных продуктов кристаллизации, установлению факторов, влияющих на состав и морфологию получаемых тонких пленок на основе гибридных перовскитов.

Обобщая сделанное в рассматриваемой работе, следует отметить главные результаты, большая часть которых, безусловно, будет интересна широкому кругу исследователей, работающих в области химии твердого тела и материаловедения.

1. Впервые получены 10 новых фаз кристаллосольватов и установлена их кристаллическая структура.
2. Проведен анализ взаимосвязи между составом раствора, характеристиками растворителей, условиями кристаллизации и составом кристаллизующихся фаз.
3. Определены условия формирования и разработана методика получения нитевидных кристаллов гибридных перовскитов с контролируемым составом и морфологией.

При чтении автореферата возникает несколько вопросов.

- 1) С чем связан выбор температур при определении растворимости прекурсоров? Можно ли по трем точкам получить уравнение зависимости растворимости от температуры и подобрать оптимальные условия?
- 2) При удалении растворителя из раствора в пар переходит только растворитель?
- 3) Можно ли что-либо сказать о взаимодействии растворителя с растворяемым соединением в плане понижения давления пара растворителя, отклонением от идеального поведения и т.д.?

Результаты, полученные в ходе выполнения работы, важны для науки в целом, и с позиций **актуальности, новизны и практического применения** вызывают несомненный интерес. Достоверность полученных данных не вызывает сомнений, поскольку они получены с помощью современной аппаратуры с использованием передовых методик.

Результаты работы опубликованы в высокоимпактной периодической печати и неоднократно докладывались на Международных и Российских конференциях.

Диссертация отвечает всем 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.

В связи с вышеизложенным, соискатель Петров Андрей Андреевич, несомненно, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – «Химия твёрдого тела».

Ведущий научный сотрудник  
института химии силикатов РАН,  
доктор химических наук  
194100 г. Санкт-Петербург,  
ул. Диагональная, 4, корп. 1, кв. 180  
тел. +7((05)271-55-17  
E-mail: sergeylopatin2009@yandex.ru

С.И. Лопатин

01.12.2021 г

Подпись С.И. Лопатина  
удостоверяю



О.В. Круглова