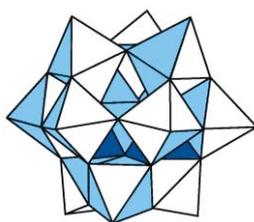


Российская академия наук,
Научный совет РАН по химической физике,
Научный совет РАН по материалам и наноматериалам

Институт проблем химической физики РАН,
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова



ТЕЗИСЫ

X Национальной кристаллохимической конференции

Приэльбрусье, 5 - 9 июля 2021 г

Тезисы докладов X Национальной кристаллохимической конференции

В сборнике представлены тезисы пленарных лекций, устных и стендовых докладов X Национальной кристаллохимической конференции (Приэльбрусье 5 – 9 июля 2021 г).

Доклады посвящены современному состоянию исследований в области кристаллохимии - фундаментальным вопросам строения и реакционной способности, взаимосвязи «структура-свойство», созданию новых многофункциональных материалов с заранее заданными свойствами, структурным аспектам твердофазных реакций, вопросам динамической кристаллохимии и химической связи, представлены работы по общим вопросам кристаллохимии, методам рентгеноструктурного анализа и возможностям дифракционных методов исследования наноматериалов.

Сборник издан в авторской редакции

Технический редактор – к.х.н. И.А. Шилова

Организаторы конференции:

Институт проблем химической физики, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова

Конференция проводится при поддержке Российской академии наук, Научного совета РАН по химической физике, Научного совета РАН по материалам и наноматериалам

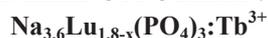
ISBN 978-5-6044508-3-3

ISBN 978-5-6044508-3-3



9 785604 450833

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРОЕНИЯ ЛЮМИНОФОРОВ



Д.В. Дейнеко^{1,@}, А.А. Антропов¹, В.А. Морозов¹, Н.Р. Крутяк

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия

² НИИ ЯФ им. Д. В. Скобелыцына МГУ, г. Москва, Россия

@deynekomsu@gmail.com

Искусственное освещение в современную эпоху стало ежедневной потребностью человека и используется во всех аспектах нашей повседневной деятельности. Среди классов веществ, используемых в люминофор-конвертируемых белых светодиодах фосфаты являются одним из наиболее перспективных. Это связано с высокой температурной и химической стабильностью, большой емкостью замещений в кристаллической структуре.

Фосфаты $\text{Na}_{3,6}\text{Lu}_{1,8-x}(\text{PO}_4)_3:\text{Tb}^{3+}$ были получены методом высокотемпературного твердофазного синтеза из стехиометрических количеств Na_2CO_3 , Lu_2O_3 , Tb_4O_{11} и $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$. Концентрация допирующего катиона трехвалентного тербия составляло $x = 0.01, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4$.

Структуры образцов были исследованы методом рентгеновской дифракции на порошковом дифрактометре D8 Advance diffractometer. Уточнение параметров элементарной ячейки методом ЛеБейля позволило установить закономерный рост при замещении $\text{Lu}^{3+} \rightarrow \text{Tb}^{3+}$, что согласуется с большим ионным радиусом допирующего люминесцентного катиона Tb^{3+} , по сравнению с Lu^{3+} , $r_{\text{VI}}(\text{Tb}^{3+}) = 0.92 \text{ \AA}$, $r_{\text{VI}}(\text{Lu}^{3+}) = 0.86 \text{ \AA}$. В области концентраций $0 \leq x \leq 0.4$ фосфаты являются $\text{Na}_{3,6}\text{Lu}_{1,8-x}(\text{PO}_4)_3:\text{Tb}^{3+}$ однофазными, и кристаллизуются в структурном типе NASICON с пр.гр. *R-3m*. Зависимость параметров a , c и объема V элементарной ячейки приведены на рис. 1.

Были изучены спектры возбуждения (PLE) и излучения фотolumинесценции (PL) образцов фосфатов. На спектрах излучения фотolumинесценции присутствуют основные полосы, отвечающие переходам катиона тербия из основного уровня $^5\text{D}_4$ на возбужденные уровни $^5\text{D}_4 \rightarrow ^7\text{F}_J$. Главный эмиссионный переход $^5\text{D}_4 \rightarrow ^7\text{F}_5$ на 540 нм

расщеплен на две компоненты, что связано с присутствием Tb^{3+} в двух неэквивалентных позициях.

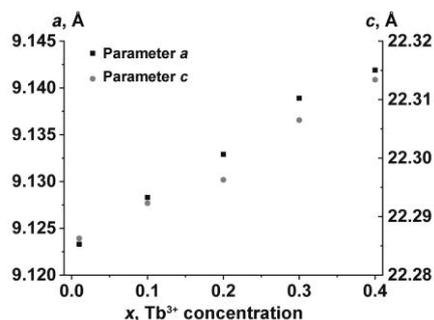


Рис. 1. Зависимость параметров a , c элементарной ячейки от x , концентрации Tb^{3+} в $Na_{3,6}Lu_{1,8-x}(PO_4)_3 \cdot xTb^{3+}$.

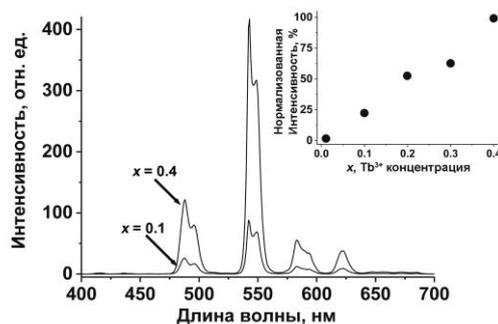


Рис. 2. Спектры излучения фотолюминесценции для $Na_{3,6}Lu_{1,8-x}(PO_4)_3 \cdot xTb^{3+}$. Вкладка демонстрирует концентрационную зависимость интегральной интенсивности фотолюминесценции от концентрации Tb^{3+} .

Синтезированные фосфаты демонстрируют хорошую стабильность люминесценции при нагревании, что позволяет рассматривать их в качестве термостабильных люминофоров.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФ (проект № 19-77-10013)