**Изучение зависимости морфологии наночастиц NaYF4:Ln3+ (Ln = La-Nd, Sm-Lu) от природы и концентрации допанта.**

***Носов В.Г., Богачёв Н.А., Бетина А.А., Булатова Т.С.***

*Студент, 2 курс бакалавриата*

*Санкт-Петербургский государственный университет, институт химии, Санкт-Петербург, Россия*

*E-mail:* [*nosoff.vitia2018@yandex.ru*](mailto:nosoff.vitia2018@yandex.ru)

Ряд соединений NaYF4:Ln3+ (Ln = La-Nd, Sm-Lu), содержащих 20 ат. % и 40 ат. % допанта, был синтезирован гидротермальным методом в автоклавах при температуре 180℃. Согласно данным рентгенофазового анализа, все полученные соединения имеют гексагональную структуру β-NaYF4 (JCPDS №16-0334). Уточнённые методом Ритвельда объёмы элементарных ячеек линейно зависят от ионного радиуса лантаноида.

По данным сканирующей электронной микроскопии (СЭМ) было обнаружено, что размеры частиц менялись от 80 до 1100 нм. При этом прямой корреляции между радиусом допирующего иона и размером частицы не оказалось. Данный эффект объясняется тем, что изменение ионного радиуса влияет и на скорость образования зародышей в растворе, и на скорость роста кристаллов. В случае NaYF4:Gd3+ наблюдался минимальный размер частиц за счёт минимального отношения скорости роста к скорости образования зародышей. Все наблюдаемые явления были объяснены, исходя из механизма роста кристаллов [1].



Рис. 1. Зависимость внутреннего диаметра частицы от природы допанта.

*Исследования проведены с использованием оборудования ресурсных центров Научного парка СПбГУ «Нанотехнологии», «Оптические и лазерные методы исследования вещества» и «Термогравиметрические и калориметрические методы исследования», «Криогенный отдел», «Методы анализа состава вещества», «Рентгенодифракционные методы исследования», «Инновационные технологии композитных наноматериалов», «Магнитно-резонансные методы исследования». Работа выполнена при поддержке гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых - докторов наук (МД-1191.2022.1.3)*

**Литература**

1. Bogachev N.A. et al. Lanthanide-Ion-Doping Effect on the Morphology and the Structure of NaYF4:Ln3+ Nanoparticles // Nanomaterials. MDPI, 2022. Vol. 12, № 17.