**NaLn(IO3)4 (Ln=Er, Pr, Tb), как перспективные нелинейно оптические материалы**

***Григорьева О.П.***

*Аспирант, 2 год обучения*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: oksankagrigorevaa@mail.ru*

Наблюдающееся в последние годы стремительное расширение прикладных возможностей лазерного излучения вызывает необходимость создания источников когерентного излучения, функционирующих в различных спектральных диапазонах. Основным способом реализации этой задачи является преобразование частот излучения имеющихся источников в нелинейно оптических кристаллических конверторах. Поиск соединений, пригодных для использования в качестве таких преобразователей, составляет, таким образом, одну из актуальных задач неорганической химии. Минимальный набор требований, которым должны удовлетворять кандидаты в лазерные конвертеры, включает необходимость их прозрачности в широкой спектральной области, способность генерировать сигнал второй оптической гармоники заметной интенсивности, термическую стабильность, высокую устойчивость к лазерному излучению. К числу семейств перспективных с рассматриваемых позиций в последние годы отнесены иодаты металлов [1]. Кристаллографические и нелинейно оптические особенности иодатов во многом определяются стереохимическим эффектом неподеленной электронной пары I5+, входящей в анионную группировку (IO3)- или (IO4)3-,   действующих как структурно определяющие блоки и обеспечивающие интенсивный отклик второй гармоники. В настоящей работе проведен поиск иодатов РЗЭ гидротермальным методом в автоклавах объемом 18 мл с тефлоновым или пара-полифеноловым вкладышем с использованием в качестве исходных компонентов Ln2O3 (Ln = Er, Pr, Tb) и H5IO6, а в качестве минерализатора Na2HPO4\*12H2O.  Процесс проводили при температуре – 220 ºС, в течение 72 ч с последующим медленным охлаждением реакционной смеси до комнатной температуры. В описанных условиях наблюдали формирование кристаллов, которые диагностировали методами ЭДРС, РФА, РСтА, ДТА, ИКС, ГВГ-тестирования. Установлено, что в результате наших синтезов произошло образование сложных иодатов общего состава NaLn(IO3)4 (Ln=Er, Pr, Tb). Их кристаллические структуры принадлежат к типу AgLn(IO3)4 [2, 3]; празеодимовое и тербиевое соединение являются новыми представителями этого семейства. Фазы NaLn(IO3)4 (Ln = Er, Tb) на воздухе термически устойчивы вплоть до температур 400 ºС, а кривые их ИК пропускания не содержат каких-либо полос поглощения вплоть до 7 мкм. Это обстоятельство свидетельствует о том, что рассматриваемые кристаллы прозрачны в указанном спектральном диапазоне. Празеодимовая фаза при нагревании, по-видимому, испытывает воздействие атмосферной воды. Кристаллы всех полученных фаз генерировали сигналы второй оптической гармоники значительной интенсивности (60 – 140 отн. ед. по кварцу), что, вкупе с указанными выше параметрами, дает основание сделать вывод о пригодности NaLn(IO3)4 с Ln = Er, Tb как потенциальных нелинейно оптических материалов.

**Литература**

1. Chen X., Ok K. M. Recent Advances in Oxide-based Nonlinear Optical Materials with Wide Infrared Transparency Beyond 6 μm // Chem Asian J. 2020. Vol. 15(22). P. 3709-3716.

2. Phanon D., Suffren Y., Taouti M. B., et al. Optical properties of Nd3+ and Yb3+-doped AgM(IO3)4 metal iodates: transparent host matrices for mid-IR lasers and nonlinear materials// J. Mater. Chem. C. 2014. Vol. 2. P. 2715.

3. Seung-Jin O., Hyung-Gu K., Hongil J., et al. Photoconversion Mechanisms and the Origin of Second-Harmonic Generation in Metal Iodates with Wide Transparency, NaLn(IO3)4 (Ln = La, Ce, Sm, and Eu) and NaLa(IO3)4:Ln3+ (Ln = Sm and Eu) // Inorg. Chem. 2017. Vol. 56. P. 6973-6981.