**Синтез и структурная динамика координационных полимеров на основе пропионатов редкоземельных элементов**

***Ануреева М.О.***

*Студент, 1 курс бакалавриата*

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

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

*E-mail:* [*anureevamo@gmail.ru*](mailto:anureevamo@gmail.ru)

Карбоксилаты металлов составляют большое семейство соединений, для которых реализуется богатое разнообразие кристаллических структур. Алифатические карбоксилаты РЗЭ, ввиду того что РЗЭ имеют относительно высокие КЧ и формируют разнообразные координационные окружения, оказываются особенно интересны с точки зрения строения и структурно-обусловленных свойств. В частности, многие из них существуют в виде координационных полимеров, демонстрирующих необычную структурную динамику, обусловленную вращением алифатических групп. Так, в недавних работах сотрудников лаборатории химии координационных соединений МГУ имени М.В. Ломоносова описан координационный полимер слоистого строения на основе моногидрата пропионата церия, существующий в виде двух политипов, для одного из которых наблюдается аномальное тепловое расширение с колоссальным отрицательным линейным КТР (–427 МК–1) [1]. В связи с этим сформировалась необходимость исследовать схожие системы на предмет особенностей структурной динамики. Целью работы стала разработка методики синтеза слоистых координационных полимеров на основе пропионатов прочих РЗЭ начала ряда и поиск кристаллических фаз в данной системе, демонстрирующих необычную структурную динамику.

В процессе работы был произведен синтез моногидратов пропионатов РЗЭ состава [Ln2(H2O)2Prop6], (Ln = La, Pr, Nd), для которых совокупностью методов РФА, РСА и ТГА определены состав и строение. Отработана методика воспроизводимого синтеза моно- и поликристаллических образцов [Ln2(H2O)2Prop6], не содержащих примесей сольватов пропионатов РЗЭ иного состава. Согласно экспериментальным данным, соединения [Ln2(H2O)2Prop6], (Ln = La, Pr) представляют собой слоистые координационные полимеры, изоструктурные ранее полученному моногидрату пропионата церия. Соединение [Nd2(H2O)3Prop6] также является координационным полимером, однако по данным РСА отличается от [Ln2(H2O)2Prop6], (Ln = La, Pr) мотивом связывания металл-лиганд внутри структурных слоев. Для порошков [Ln2(H2O)2Prop6], (Ln = La, Nd) впервые выполнен политермический дифракционный эксперимент и определены параметры элементарной ячейки для разных температурных точек в диапазоне 100 – 300 К. Соединение [Lа2(H2O)2Prop6] демонстрирует выраженное термическое расширение с колоссальным положительным (906 МК–1) и отрицательным (–416 МК–1) линейными КТР при температурах 190 – 210 К.

В рамках работы синтезированы новые слоистые координационные полимеры на основе пропионатов РЗЭ, которые, согласно данным рентгеновской дифракции при переменной температуре, демонстрируют анизотропное тепловое расширение с колоссальными линейными КТР. Первоочередной задачей дальнейшего исследования является синтез и исследование структурной динамики систем схожего строения на основе пропионатов прочих РЗЭ.

*Работа выполнена при поддержке гранта РНФ N 22-73-10089.*

**Литература**

1. Kendin M., Shaulskaya M., Tsymbarenko D. Polytypism and Packing-Dependent Colossal Positive and Negative Thermal Expansion in a 2D Layered Cerium-Based Coordination Polymer // Cryst. Growth Des. 2024. Vol. 24. № 3. P. 1474–1484.