**Условия синтеза и кристаллизации координационных соединений нитратов РЗЭ с N,N-диметилацетамидом – прекурсоров для получения наноразмерных оксидов РЗЭ**

***Полухин М.С.1, Караваев И.А.1, Савинкина Е.В.1, Бузанов Г.А. 2, Григорьев М.С.3*** *Студент, 4 курс бакалавриата*

*1МИРЭА – Российский технологический университет, Институт тонких химических технология имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*2Институт общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова РАН, Москва, Россия*

*3Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН, Москва, Россия*

*E-mail:* [*polukhin.max2019@yandex.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

Синтез оксидов РЗЭ в мелкодисперсном и в особенности в наноразмерном состоянии имеет особое значение как для химии, так и для технологии получения различных функциональных материалов, таких как: катализаторы, ТОТЭ (твердооксидные топливные элементы), люминофоры, магнитные и полупроводниковые материалы.

Одним из методов получения наноразмерных оксидов является метод «метод горения растворов», одной из особенностей которого является присутствие в системе как молекул окислителя (зачастую нитраты РЗЭ), так и восстановителя (топливо), что может являться предпосылкой для протекания внутримолекулярной ОВР с выделением теплоты, что способствует дальнейшему протеканию реакции в автотермическом режиме. Роль топлива выполняют различные координированные органические молекулы, в частности, карбамид, его производные и различные амиды, продуктами разложения которых являются, как правило, газообразные вещества, интенсивное выделение которых способствует формированию гомогенных образцов высокой степени дисперсности. Важным преимуществом данного метода является отсутствие значительных требований к техническому оформлению и коммерческая доступность прекурсоров. Это делает изучение координационных соединений нитратов РЗЭ с DMAA (DMAA = N,N-диметилацетамид) актуальной задачей [1].

рис.1.tifВ настоящей работе были выделены и охарактеризованы ряд комплексных соединений составов: [Sc(H2O)(DMAA)2(NO3)(μ-OH)2(NO3)(DMAA)2(H2O)Sc](NO3)2, [Ce(DMAA)5(NO3)2][Ce(DMAA)2(NO3)4], [La(DMAA)4(NO3)3], [Ln(DMAA)3(NO3)3](монокл.) (где Ln = Pr–Dy), [Ln’(DMAA)3(NO3)3](ромб.) (где Ln’=Ho–Lu, Y) (рис. 1).

Схема 1. Графический вид выделенных комплексов и их координационные полиэдры

ТГА-ДСК исследования процессов термодеструкции комплексов в широком интервале температур (30 °C–900 °С) в атмосфере воздуха показали, температуры формирования конечных фаз оксидов лежат в интервале от 450 °С до 600 °С, а их термический путь одинаков. Было показано, что образуются серии *Ia*3 фаз Ln2O3 и *Fm*3*m* фазы CeO2, Tb4O7, Pr6O11. Морфология полученных оксидов была исследована методом ПЭМ, показано образование частиц средней степени агломерации, размер частиц в которых варьируется от 50 нм до 100 нм. Удельная площадь поверхности, определяемая адсорбцией N2 на полученных оксидах, варьируется от 18 до 65 м2/г.

**Литература**

1. Bettels E.K., Polukhin M.S., et al. Yttrium(III) Complexes with Carbamide and Dimethylacetamide: Composition, Structure, and Thermal Decomposition // Russ.J.Inorg.Chem. 2024. Vol. 69. P. 1510-1519.