

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ

$\text{La}_2\text{O}_3\text{--Ga}_2\text{O}_3\text{--CoO}$ ПРИ 1100°C

Кузьмина Е.Е., Гусева А.Ф., Черепанов В.А.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Изучены фазовые равновесия в системе $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Ga}_2\text{O}_3\text{--CoO}$ при 1100°C на воздухе. Образцы синтезированы как по стандартной керамической технологии из оксидов, так и с предварительной подготовкой шихты по глицин-нитратной технологии. В качестве исходных веществ использовали оксид лантана La_2O_3 (квалификация ЛаО-Д), оксид кобальта Co_3O_4 (квалификация о.с.ч.), оксид галлия Ga_2O_3 (содержание основного вещества не менее 99,999%). Методом рентгеновской порошковой дифракции определены границы областей существования и структура твердых растворов, образующихся в данной системе: $\text{LaGa}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($0 < x < 0,05$), $\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ ($0 < x < 0,10$), $\text{La}_4\text{Ga}_{2-x}\text{Co}_x\text{O}_9$ ($0 < x < 0,20$), $\text{Co}_{1-x}\text{Ga}_{2+x}\text{O}_4$ ($-0,20 < x < 0,05$). Для твердых растворов рассчитаны параметры элементарной ячейки, которые во всех случаях слабо зависят от состава, что может быть объяснено близостью радиусов взаимозаменяемых ионов галлия и кобальта. Построено изобарно-изотермическое сечение диаграммы состояния системы $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Ga}_2\text{O}_3\text{--CoO}$ при 1100°C на воздухе (рис.1). В таблице 1 приведен фазовый состав областей на диаграмме состояния исследуемой системы.

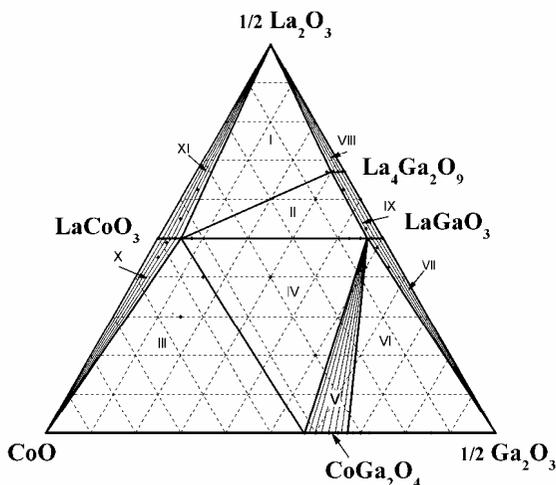


Рис.1. Изобарно-изотермический разрез фазовой диаграммы квазитривной системы $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Ga}_2\text{O}_3\text{--CoO}$ при 1100°C .

Таблица 1. Фазовый состав областей на диаграмме состояния системы $\text{La}_2\text{O}_3\text{--Ga}_2\text{O}_3\text{--CoO}$

№ поля	Фазовый состав
I	$\text{LaCo}_0,9\text{Ga}_0,1\text{O}_3$, La_2O_3 , $\text{La}_4\text{Ga}_1,8\text{Co}_0,2\text{O}_9$
II	$\text{LaCo}_0,9\text{Ga}_0,1\text{O}_3$, $\text{La}_4\text{Ga}_1,8\text{Co}_0,2\text{O}_9$, $\text{LaGa}_0,95\text{Co}_0,05\text{O}_3$
III	$\text{LaCo}_0,9\text{Ga}_0,1\text{O}_3$, $\text{Co}_1,2\text{Ga}_1,8\text{O}_4$, CoO
IV	$\text{LaGa}_0,95\text{Co}_0,05\text{O}_3$, $\text{Co}_1,2\text{Ga}_1,8\text{O}_4$, $\text{LaCo}_0,9\text{Ga}_0,1\text{O}_3$
V	$\text{LaGa}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($0 < x < 0,05$), $\text{Co}_{1-x}\text{Ga}_{2+x}\text{O}_4$ ($-0,20 < x < 0,05$)
VI	Ga_2O_3 , $\text{LaGa}_0,95\text{Co}_0,05\text{O}_3$, $\text{Co}_0,95\text{Ga}_2,05\text{O}_4$
VII	$\text{LaGa}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($0 < x < 0,05$), Ga_2O_3
VIII	$\text{La}_4\text{Ga}_2-x\text{Co}_x\text{O}_9$ ($0 \leq x \leq 0,2$), La_2O_3
IX	$\text{La}_4\text{Ga}_2-x\text{Co}_x\text{O}_9$ ($0 \leq x \leq 0,2$), $\text{LaGa}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($0 < x < 0,05$)
X	$\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ ($0 < x < 0,1$), CoO
XI	$\text{LaCo}_{1-x}\text{Ga}_x\text{O}_3$ ($0 < x < 0,1$), La_2O_3

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант №05-03-32477).

СИНТЕЗ И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $\text{LaSr}_2\text{Mn}_{2-x}\text{Ni}_x\text{O}_7$

Муллаянова Ю.Р., Банников Д.О., Черепанов В.А.

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Соединения с перовскитоподобными структурами в настоящее время вызывают повышенный интерес благодаря уникальным физическим и физико-химическим свойствам, таким как высокотемпературная сверхпроводимость, гигантское магнитосопротивление, смешанная электронно-ионная проводимость и др. Возникает проблема оптимизации условий их синтеза и разработки методов получения соединений заданного состава и строения. Целью настоящей работы являлся синтез фаз Руддлсдена-Поппера $\text{LaSr}_2\text{Mn}_{2-x}\text{Ni}_x\text{O}_{7\pm\delta}$.

Образцы составов $\text{LaSr}_2\text{Mn}_2\text{O}_{7\pm\delta}$, $\text{LaSr}_2\text{Mn}_{1,8}\text{Ni}_{0,2}\text{O}_{7\pm\delta}$, $\text{LaSr}_2\text{Mn}_{1,6}\text{Ni}_{0,4}\text{O}_{7\pm\delta}$, $\text{LaSr}_2\text{Mn}_{1,4}\text{Ni}_{0,6}\text{O}_{7\pm\delta}$, $\text{LaSr}_2\text{Mn}_{1,2}\text{Ni}_{0,8}\text{O}_{7\pm\delta}$ были синтезированы по цитратно-нитратной технологии. В качестве исходных веществ использовали оксид лантана La_2O_3 (ЛаО-Д), металлический никель, карбонат стронция SrCO_3 (ч.д.а.), оксид марганца Mn_2O_3 .