

SUPPLEMENTARY MATERIALS – ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

**Lanthanum propionate monohydrate and mixed-ligand complex with diethylenetriamine: synthesis, crystal structure, and application in the chemical deposition of lanthanum nickelate thin films**

**Моногидрат пропионата лантана и разнолигандный комплекс с диэтиленetriамином: синтез, кристаллическая структура, применение в химическом осаждении тонких пленок никелата лантана**

M. P. Kendin, R. A. Gashigullin, I. A. Martynova, A. A. Anosov, D. M. Tsybarenko

М. П. Кендин, Р. А. Гашигуллин, И. А. Мартынова, А. А. Аносов, Д. М. Цымбаренко

Russian Journal of Inorganic Chemistry

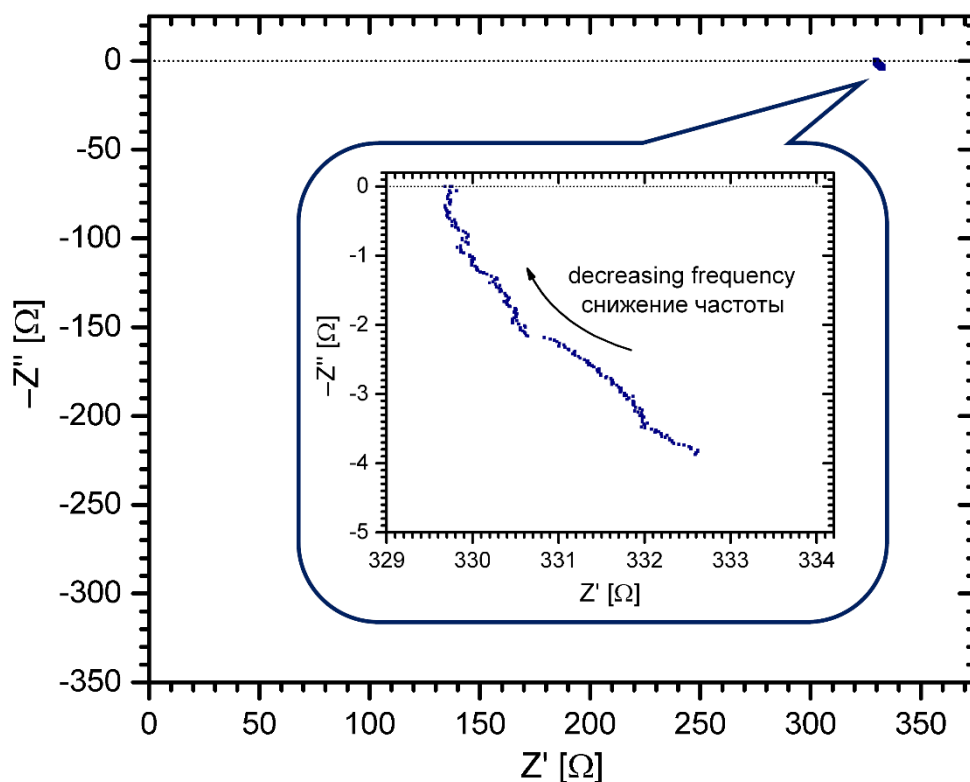
Журнал неорганической химии

**Table S1.** Crystal structures of rare earth propionate solvates reported in literature.

**Таблица S1.** Кристаллические структуры сольватов пропионатов РЗЭ, описанные в литературе.

Chemical composition	Space group	<i>a</i> (Å)	<i>b</i> , (Å)	<i>c</i> (Å)	$\alpha, \beta, \gamma$ (°)	CCDC refcode
[La <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>3</sub> Prop <sub>6</sub> ]·3.5H <sub>2</sub> O	<i>P2<sub>1</sub>/c</i>	10.3431(9)	15.2548(12)	20.369(2)	90 102.321(2) 90	TACSAT01
[Pr <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>3</sub> Prop <sub>6</sub> ]·3H <sub>2</sub> O	<i>P2<sub>1</sub>/c</i>	10.342(2)	15.212(3)	20.863(7)	90 102.87(2) 90	ZOKMER
[Nd <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>3</sub> Prop <sub>6</sub> ]·3H <sub>2</sub> O	<i>P2<sub>1</sub>/c</i>	10.2631(5)	15.0716(7)	20.5876(9)	90 102.736(3) 90	JUKKAD
[Dy <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>4</sub> Prop <sub>6</sub> ]·0.5HProp	<i>P2<sub>1</sub>/c</i>	8.8173(4)	14.1359(6)	23.9018(10)	90 97.781(2) 90	LOJREJ
[Y <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>4</sub> Prop <sub>6</sub> ]	<i>P2<sub>1</sub>/n</i>	8.882(3)	14.108(4)	25.066(7)	90 99.028(6) 90	ZAKYOC
$\alpha$ -[Y <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ]	<i>P-1</i>	9.619(3)	12.116(4)	13.181(5)	66.201(6) 68.823(6) 89.882(6)	JOMZUI01
$\alpha$ -[Ho <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ]	<i>P-1</i>	9.6211(12)	12.1080(15)	13.1894(16)	66.171(2) 68.723(2) 89.865(2)	OJAMUK
$\alpha$ -[Tm <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ] (120 K)	<i>P-1</i>	9.602(2)	12.059(3)	13.195(3)	66.205(4) 68.747(4) 89.874(4)	OJAMEU

$\alpha$ -[Tm <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ] (290 K)	<i>P</i> − <i>I</i>	9.573(4)	12.194(5)	13.527(6)	65.41(2) 69.06(2) 89.89(2)	OJAMEU01
$\beta$ -[Tm <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ] (290 K)	<i>P</i> 2 <sub>1</sub> / <i>c</i>	11.911(4)	12.192(4)	9.555(3)	90 104.384(19) 90	OJAMEU02
$\beta$ -[Yb <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ]	<i>P</i> 2 <sub>1</sub> / <i>c</i>	11.894(2)	12.1946(12)	9.5214(14)	90 104.25(2) 90	UDUMAJ
$\beta$ -[Lu <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ]	<i>P</i> 2 <sub>1</sub> / <i>c</i>	11.905(2)	12.1613(13)	9.4814(14)	90 104.307(19) 90	UDUMEN
[Nd <sub>2</sub> (HProp) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ]	<i>P</i> − <i>I</i>	11.9397(16)	12.2827(18)	13.4629(18)	105.552(11) 96.453(11) 113.790(11)	JIPMUR
[Sm <sub>2</sub> (HProp) <sub>2</sub> Prop <sub>6</sub> ]	<i>P</i> − <i>I</i>	11.9098(17)	13.301(2)	13.5672(15)	105.202(16) 97.136(15) 113.546(17)	UDUGUX
[Tb <sub>4</sub> (HProp) <sub>2</sub> Prop <sub>12</sub> ]	<i>P</i> − <i>I</i>	12.730(3)	13.032(2)	20.711(4)	75.680(14) 74.842(14) 68.987(14)	UDUMOX
[Dy <sub>4</sub> (HProp) <sub>2</sub> Prop <sub>12</sub> ]	<i>P</i> − <i>I</i>	12.751(2)	13.0367(17)	20.712(3)	75.661(10) 75.157(11) 69.067(11)	UDUNEO
[Ho <sub>4</sub> (HProp) <sub>2</sub> Prop <sub>12</sub> ]	<i>P</i> − <i>I</i>	12.771(2)	12.833(2)	20.623(3)	76.161(17) 76.775(18) 69.430(17)	UDUMUD
[Er <sub>4</sub> (HProp) <sub>2</sub> Prop <sub>12</sub> ]	<i>P</i> − <i>I</i>	12.730(15)	12.89(3)	20.63(4)	75.8(2) 76.5(2) 69.6(2)	UDUNAK



**Fig. S1.** Impedance spectrum recorded for the  $\text{LaNiO}_3//\text{STO}(001)$  thin film. Experimental data reveal the predominance of the real  $Z'$  component with a relatively small contribution of the imaginary component ( $Z''/Z < 1.2\%$ ) in the whole frequency range (20–100000 Hz) studied. The imaginary component is characterized by a negative  $-Z''$  value and increases with increasing frequency that corresponds to the inductance of the supply wires. On the other hand, the low-frequency region of the spectrum does not exhibit any distinguishable positive contribution to  $-Z''$  from the capacitance of the  $\text{LaNiO}_3$ –electrode contacts. Therefore, it is reasonable to assume that the latter are ohmic contacts. The spectrum is depicted in magnification in the inset.

**Рис. S1.** Данные спектроскопии импеданса для тонкой пленки  $\text{LaNiO}_3//\text{STO}(001)$ . Экспериментальные данные выявляют преобладающий вклад вещественной составляющей при относительно малом вкладе мнимой компоненты ( $Z''/Z < 1.2\%$ ) во всем исследованном диапазоне частот (20–100000 Гц). Мнимая компонента характеризуется отрицательным значением  $-Z''$  и растет с повышением частоты, что соответствует индуктивному сопротивлению подводящих проводов. Напротив, низкочастотная область

спектра не выявляет положительного вклада в  $-Z''$  от емкостного сопротивления контактов  $\text{LaNiO}_3$ -электрод, что позволяет предположить, что последние являются омическими. Спектр представлен в увеличенном масштабе на выноске.