

# СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫХ СВОЙСТВ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ ОКСОСЕЛЕНИДОВ РЗЭ

Кирияков А.С.<sup>1,2\*</sup>, Тарасенко М.С.<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Новосибирский государственный университет, г. Новосибирск, Россия

<sup>2)</sup> Институт неорганической химии имени А. В. Николаева СО РАН,  
г. Новосибирск, Россия

\*E-mail: [alexanderkiryaakov@yandex.ru](mailto:alexanderkiryaakov@yandex.ru)

## SYNTHESIS AND STUDY OF LUMINESCENT PROPERTIES OF SOLID SOLUTIONS OF OXOSELENIDES REE

Kiryaakov A.S.<sup>1,2\*</sup>, Tarasenko M.S.<sup>2</sup>

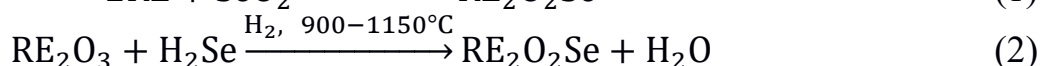
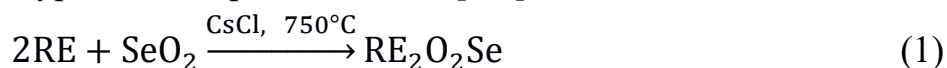
<sup>1)</sup> Novosibirsk State University, Novosibirsk, Russia

<sup>2)</sup> Nikolaev Institute of Inorganic Chemistry SB RAS, Novosibirsk, Russia

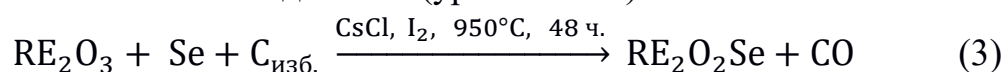
In this work, a new method for the synthesis of oxoselenide of REE was developed. By this method, solid solutions of yttrium oxoselenide doped with other rare earth elements were synthesized. The luminescence spectra were obtained. The wavelengths of intense peaks have been attributed with electronic transitions in RE-ions.

Оксосульфиды иттрия, лантана и гадолиния, допированные различными ионами-активаторами, хорошо зарекомендовали себя в качестве люминофоров для дисплеев: P54  $Y_2O_3S:Eu^{3+}$  красный, P44  $La_2O_3S:Tb^{3+}$  желто-зеленый, P43  $Gd_2O_3S:Tb^{3+}$  желто-зеленый, P45  $Y_2O_3S:Tb^{3+}$  белый [1]. Как было показано Доренбосом, повышение ковалентности связи РЗЭ – лиганд сдвигает электронные переходы в длинноволновую область [2]. Поэтому перспективным путем изменения фотофизических свойств люминофоров может являться замена в координационном окружении Ln сульфид аниона на селенид анион. Целью настоящей работы является синтез и изучение люминесцентных свойств твердых растворов оксоселенида иттрия, допированного 1% различными редкоземельными ионами-активаторами.

В литературе описаны несколько способов синтеза оксоселенидов РЗЭ, они продемонстрированы в уравнениях реакций 1 и 2 [3,4].



Данные методики оказались не удобны в практическом плане из-за дороговизны РЗМ и опасности работы с водородом. Поэтому в этой работе была разработана новая методика синтеза оксоселенидов РЗЭ (уравнение 3).



Она заключается в следующем: в кварцевую ампулу загружали оксид РЗЭ, элементарный селен, углерод (с 10% избытком) как восстановителя и небольшое

количество элементарного иода. В качестве плава использовали CsCl в двукратном избытке по массе, вакуумировали при давлении  $2 \cdot 10^{-2}$  торр и запаивали. Синтез проводили при  $950^\circ\text{C}$  в течении 2-3 дней. После окончания синтеза продукт очищали от хлорида цезия и непрореагировавшего углерода. Вещество получали в виде россыпи кристаллов в форме плоских гексагонов. Выход по РЗЭ – количественный.

Таким образом, были синтезированы соединения состава  $\text{Y}_{1.98}\text{Ln}_{0.02}\text{O}_2\text{Se}$  ( $\text{Ln}=\text{Ce-Nd, Sm -Yb}$ ). Однофазность образцов подтверждали рентген-дифрактометрически. Сняты спектры люминесценции для данных соединений, соотнесены длины волн интенсивных пиков с электронными переходами.

1. W.M. Yen, Sh. Shionoya, H. Yamamoto, Phosphor handbook. 2nd ed., Springer (2006)
2. P. Dorenbos, J. Lumin., 87-89 (2000).
3. H.A. Eick. Acta Cryst, 13, 161 (1960).
4. F.A. Weber, T. Schleid, Z. Anorg. Allg. Chem, 627, 6, 1383-1388 (2001)

### **ВЛИЯНИЕ СОЛЕВОГО ФОНА НА РАЗМЕР СЛОИСТЫХ ГИДРОКСОНИТРАТОВ ГАДОЛИНИЯ, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ОСАЖДЕНИЯ ПРИ ПОСТОЯННОМ ЗНАЧЕНИИ PH**

Гордеев Е.В.\*, Машковцев М.А., Косых А.С., Буйначев С.В., Бакшеев Е.О.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [egorgordeev1998@mail.ru](mailto:egorgordeev1998@mail.ru)

### **INFLUENCE OF THE SALT BACKGROUND ON THE PROPERTIES OF LAYERED GADOLINIUM HYDROXONITRATES, OBTAINED BY THE PRECIPITATION METHOD AT A CONSTANT VALUE OF PH**

Gordeev E.V.\*, Mashkovcev M.A., Kosykh A.S., Buynachev S.V., Baksheev E.O.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The work shows that the salt background has a significant effect on the process of precipitation of gadolinium hydroxonitrate: at a salt concentration below 5 M, the formation of particles occurs in a layer-by-layer buildup mode; at a concentration above 5 M, layered build-up does not occur. The properties of gadolinium hydroxonitrate particles are also largely determined by the nature and concentration of the salt background.

Соединения редкоземельных элементов обладают уникальными функциональными свойствами: электрическими, магнитными и оптическими. Разработка технологии получения функциональных наноразмерных плёнок на основе