

## Алкоголяты галлия - предшественники материалов на основе Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

***Суслова Е.В., Митяев А.С.***

*аспирант, аспирант*

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*

*E-mail: suslova\_genya@mail.ru*

Интерес к органическим производным галлия связан с их использованием в качестве предшественников ряда окисных композиций – газовых сенсоров, люминофоров, твердых электролитов, а также каталитических систем на базе цеолитов. В качестве наиболее удобных исходных соединений в «золь-гель технологии» материалов в настоящее время рассматриваются алкоголяты металлов. Применение алкоголятов галлия в настоящее время ограничено в связи с их малой доступностью – описанные методы синтеза не приводят к высоким выходам Ga(OR)<sub>3</sub>, а часто оказываются невоспроизводимыми.

В настоящей работе изучались следующие методы синтеза Ga(OR)<sub>3</sub>:

1) анодное окисление мелаллического Ga в среде спиртов (R= Me, Et, Bu<sup>n</sup>, C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>OMe); 2) обменные реакции GaCl<sub>3</sub> +NaOR (R=Et, Pr<sup>i</sup>); 3) реакции переэтерификации Ga(OPr<sup>i</sup>)<sub>3</sub> + ROH (R=Me, Et). В качестве оптимальных «предшественников» предложены Ga(OPr<sup>i</sup>)<sub>3</sub> и Ga(OC<sub>2</sub>H<sub>4</sub>OMe)<sub>3</sub>, полученные соответственно методами 2 и 1.

В результате рентгенографического исследования порошка Ga(OEt)<sub>3</sub> установлено существование полимерной цепочечной структуры Ga(μ-OR)<sub>4/2</sub>(OR). Среди побочных продуктов реакции GaCl<sub>3</sub> с NaOEt в растворе EtOH были впервые выделены многоядерные оксоалкоксохлориды - Ga<sub>5</sub>(μ<sub>5</sub>-O)(μ-OEt)<sub>8</sub>Cl<sub>5</sub> (1) и [Ga<sub>12</sub>(μ<sub>4</sub>-O)<sub>2</sub>(μ<sub>3</sub>-O)<sub>5</sub>(μ-OEt)<sub>10</sub>Cl<sub>12</sub>Py<sub>4</sub>]Py (2). Монокристаллы 1 – выращены из раствора в толуоле + MeCN, 2 - из толуола + Py.

Молекула 1 представляет собой сплюснутую тетрагональную пирамиду с μ<sub>5</sub>-O в центре экваториальной плоскости, образованной 4 тригонально-бипирамидальными атомами Ga, аксиальный атом Ga имеет октаэдрическую координацию. Вдоль 8 ребер пирамиды расположены μ-OEt –группы, все атомы Cl – концевые. Молекула 2 состоит из двух фрагментов [Ga<sub>5</sub>(μ<sub>4</sub>-O)(μ<sub>3</sub>-O)<sub>2</sub>(μ-OEt)<sub>5</sub>Cl<sub>5</sub>Py], связанных циклической группой [Ga<sub>4</sub>(μ<sub>3</sub>-O)<sub>5</sub>Cl<sub>2</sub>Py<sub>2</sub>] с (μ<sub>3</sub>-O) – в центре. В ее состав входят 3 тетраэдрических атома Ga, 7 тригонально-бипирамидальных и 2 октаэдрических. В масс-спектре 1 присутствуют пента- и тетраядерные фрагменты, в спектре 2 - гептаядерные. ионы и фрагменты молекулы 1.