

ПРИГОТОВЛЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ НАНОЛИСТОВ ZrS_3

Перова С.Ю.

НИТУ МИСиС

E-mail: vetlanper@gmail.com

Научный руководитель: Гусев А.А.

д.б.н., директор НИИ экологии и биотехнологии Тамбовского государственного университета имени Г.Р. Державина, г.Тамбов, доцент кафедры функциональных наносистем и высокотемпературных материалов НИТУ «МИСиС», г.Москва

Двумерный материал трисульфид циркония перспективен для использования в биоприложениях в качестве квантовых точек, так как обладает квазиодномерной структурой [1-3].

Наноллисты ZrS_3 (длина 2-5 мкм, ширина 400-500 нм и толщина 10-50 нм) были получены в НИТУ МИСиС прямым термическим синтезом из чистых порошков циркония и серы в кварцевой трубе под вакуумом. С помощью ультразвуковой обработки и механического перемешивания были приготовлены коллоидные системы ZrS_3 (концентрация 1...0,0001 г/л) в водной среде и в 0.9 % растворе NaCl, исследования проводились методом DLS.

В дистиллированной воде средний размер частиц ZrS_3 составлял 200-400 нм, в среде NaCl преобладала фракция с размерами 300-900 нм, при этом с течением времени распределение по размерам было стабильнее. При повышении концентрации наноматериала в обоих случаях отмечалось увеличение размеров частиц до 1 мкм и более.

Дзета-потенциал водных коллоидов ZrS_3 с уменьшением концентрации с 0.1 г/л до 0.0001 г/л менял значение с -25 до -5 мВ. Дзета-потенциал суспензии ZrS_3 в NaCl составлял от 50 до -50 мВ и характеризовался резким переходом в область положительных значений до 150 мВ в диапазоне концентраций от 0.01 до 0.1 г/л, после чего отмечался скачок в противоположную область значений до -200 мВ.

Таким образом, установлено, что коллоидные системы с добавлением наноллистов ZrS_3 на основе 0,9% водного раствора NaCl ведут себя устойчивее, чем коллоидные системы на основе воды. Это можно использовать в ходе создания препаратов для доставки лекарств и биосенсоров на базе данного наноматериала.

Литература

1. Pant A. and Torun E. Nanoscale, 2016, 8, 16259.
2. Qing Y.L. and Shen G. Mater. Res. Bull. 2004, 39(7), 1083.
3. Wen Y. and Zhu Y. RSC Advance, 2015, 5, 66082.