

## ВЛИЯНИЕ ЗНАЧЕНИЯ pH НА СТАБИЛЬНОСТЬ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КВАНТОВЫХ ТОЧЕК СУЛЬФИДА СЕРЕБРА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ

Путилова В.Д.<sup>1,2</sup>, Ремпель С.В.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт химии твердого тела Уральского отделения РАН, г. Екатеринбург, Россия  
E-mail: v.d.putilova@gmail.com

## THE EFFECT OF pH VALUE ON THE STABILITY AND OPTICAL PROPERTIES OF SILVER SULPHIDE QUANTUM DOTS IN AQUEOUS SOLUTION

Putilova V.D.<sup>1,2</sup>, Rempel S.V.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Ekaterinburg, Russian Federation

<sup>2)</sup> Institute of Solid State Chemistry, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, Russian Federation

The effect of pH value on the stability and luminescence of Ag<sub>2</sub>S quantum dots (QDs) capped by TG in aqueous solution is reported. The QDs were studied by dynamic light scattering, optical absorption and luminescence spectroscopy.

Сульфид серебра (Ag<sub>2</sub>S) в настоящее время привлекает особое внимание как один из наиболее востребованных полупроводниковых сульфидов [1]. Квантовые точки (КТ) Ag<sub>2</sub>S используются в оптоэлектронике, биологии и медицине [2, 3]. Цель данного исследования – определить влияние значения pH на стабильность и оптические свойства коллоидных растворов, содержащих квантовые точки Ag<sub>2</sub>S.

В данном исследовании квантовые точки Ag<sub>2</sub>S были синтезированы методом химической конденсации в водном растворе. Серебро азотнокислое (AgNO<sub>3</sub>) использовали в качестве прекурсора для ионов серебра, а натрий сернистый (Na<sub>2</sub>S) - в качестве источника ионов серы. 1-тиоглицерин (TG), обеспечивал стабильность полученных КТ в растворе. Синтез с использованием TG является pH чувствительным. Установлена нижняя граница значения, при которой могут быть получены стабильные растворы квантовых точек Ag<sub>2</sub>S.

Размер и дзета-потенциал КТ сульфида серебра исследовали методом динамического рассеяния света (ДРС) при 25°C на приборе Zetasizer Nano ZS (Malvern Instruments Ltd.). Спектры оптического поглощения и эмиссии были получены методами оптической абсорбционной и эмиссионной спектроскопии на спектрометре FS5 (Edinburgh Instruments). Ширину запрещенной зоны определяли методом Тауца с помощью спектров оптического поглощения [4].

Исследование синтезированных растворов показало, что изменение значения pH не влияет на их стабильность. Полученные образцы обладают люминесценцией в диапазоне длин волн от 750 до 880 нм. Варьирование

значения pH в диапазоне от 7 до 12 привело к изменению интенсивности люминесценции КТ. Максимальная интенсивность люминесценции достигалась при значении pH близком к 12.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда [проект № 19-73-20012].*

1. А.А. Валеева, А.А. Ремпель, С.В. Ремпель, С.И. Садовников, А.И. Гусев. Успехи Химии 90 5, 601–626 (2021)
2. S. V. Rempel, N. N. Aleksandrova, Yu. V. Kuznetsova [et al.]. Inorganic Materials 52 2, 101–105 (2016)
3. Y. Shen, J. Lifante, E. Ximendes [et al.] Nanoscale. 11 41, 19251–19264 (2019)
4. J. Tauc. Materials Research Bulletin. 5 8, 721– 729 (1970)