

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИПА ПРЕКУРСОРА НА АГРЕГАТИВНУЮ УСТОЙЧИВОСТЬ НАНОЧАСТИЦ СЕЛЕНА, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ТВИНОМ-80

Рехман Зафар Абдулович, инженер
Маглакелидзе Давид Гурамович, студент
Блинов Андрей Владимирович, доцент
Вакуленко Марк Васильевич, студент
Жуковский Дмитрий Александрович, студент
E-mail: zafrehman1027@gmail.com

*ФГАОУ ВО «Северо-Кавказский федеральный университет»
г. Ставрополь, РФ*

Аннотация. Проводили синтез наночастиц селена, стабилизированных твином-80. Для получения наночастиц прекурсорами выступали селениды щелочных металлов: лития, натрия, калия, рубидия, цезия. У полученных образцов средний гидродинамический радиус исследовали методом динамического рассеяния света, а электрокинетический потенциал – с помощью акустической и электроакустической спектроскопии. Установлено, что оптимальным прекурсором для получения наночастиц селена является селенид рубидия.

Ключевые слова. Наночастицы селена, новые материалы, поверхностно-активные вещества, прекурсоры, ζ -потенциал, средний гидродинамический радиус.

С каждым годом интерес ученых к наночастицам селена только увеличивается. Он играет важную роль в антиоксидантной защите организма, обладает противоопухолевой и иммуномодулирующей активностью и входит в состав ферментов, которые избавляют организм от свободных радикалов и избытка перекисей [1, 2]. Особое внимание привлекают уникальные свойства получаемых частиц: фотоэлектрические, каталитические, биологические, полупроводниковые. Для контроля размеров наноразмерного селена применяются различные стабилизаторы: полимеры, биологически активные вещества, ПАВы. Также для получения наночастиц используются прекурсоры на основе селенидов щелочных и щелочноземельных металлов [3]. Так, в данной работе исследовали влияние типа прекурсора на агрегативную устойчивость наночастиц селена, стабилизированных твином-80.

Наночастицы селена получали методом химического восстановления в водной среде [4]. Прекурсорами выступали селениды щелочных металлов: лития, натрия, калия, рубидия и цезия.

У полученных образцов наночастиц селена, стабилизированных твином-80 исследовали средний гидродинамический радиус и электрокинетический потенциал.

Исследование размера полученных наночастиц селена проводили методом динамического рассеяния света (DLS) на приборе *Photocor-Complex* (ООО «Антек-97», Российская Федерация), а исследование ζ -потенциала проводили методом акустической и электроакустической спектроскопии на установке DT-1202 (*Dispersion Technology Inc.*, США). Результаты представлены в таблице.

Таблица

Результаты исследования образцов наночастиц селена

Тип прекурсора	Средний гидродинамический радиус, нм	ζ -потенциал, мВ
Селенид лития	20	7,31
Селенид натрия	26	19,29
Селенид калия	25	10,87
Селенид рубидия	17	47,38
Селенид цезия	16	36,65

Анализ полученных данных показал, что наименьшим радиусом обладает образец, полученный из селенида цезия размером 16 нм, а наибольшим, полученный из селенида натрия – 26 нм. В свою очередь, результаты измерения электрокинетического потенциала показали, что наиболее стабильным является образец, полученный из селенида рубидия, с величиной дзета-потенциала 47,38 мВ и радиусом 17 нм. Таким образом, установлено, что оптимальными прекурсором для синтеза наночастиц селена, стабилизированных твином-80, является селенид рубидия.

В дальнейшем планируется поиск оптимальных параметров синтеза наночастиц селена и исследование агрегативной устойчивости полученных образцов.

Библиографический список

1. Nayak V. et al. Potentialities of selenium nanoparticles in biomedical science // *New Journal of Chemistry*. – 2021. – Т. 45. – № 6. – С. 2849–2878.
2. Скоринова, К. Д. Перспектива создания лекарственных препаратов на основе наночастиц селена (обзор) / К. Д. Скоринова, В. В. Кузьменко, А. И. Василенко // *Разработка и регистрация лекарственных средств*. – 2020. – Т. 9. – № 2. – С. 33–44.
3. Sohel A., Singh S. Synthesis and Characterization of Selenium Nanoparticle and their Photocatalytic Activity // *NanoWorld J*. – 2022. – Т. 8. – № S1. – С. S120–S123.
4. Блинов, А. В. Оптимизация методики получения наночастиц селена, стабилизированных кокамидопропилбетаином / А. В. Блинов, Д. Г. Маглакелидзе, Е. А. Бражко [и др.] // *Российский химический журнал*. – 2022. – Т. 66. – № 1. – С. 86–92.