Полная исследовательская публикация *Тематический раздел:* Исследование новых технологий.
Утверждённая научная специальность ВАК: 1.4.4. Физическая химия; 1.5.6. Биотехнология; 2.6.7. Технология неорганических веществ
Дополнительная научная специальность ВАК: 1.4.1. Неорганическая химия; 1.4.11. Бионеорганическая химия
Идентификатор ссылки на объект – ROI: jbc-01/23-75-8-48
Цифровой идентификатор объекта – DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-75-8-48
УДК 546.22-162.25. Поступила в редакцию 16 августа 2023 г.

Химическое осаждение наночастиц серы в водно-органических средах

© Массалимов[1,3]*+ Исмаил Александрович, Ахметшин[1] Булат Салаватович, Массалимов[2] Бурхан Исмаилович, Ильясова[1] Римма Рашидона, Мустафин[1] Ахат Газизьянович

[1] Уфимский *университет науки и технологии. ул. Заки Валиди, 32. г. Уфа, 450076. Россия.*
[2] *Физический институт имени П.Н. Лебедева. Ленинский пр-т, 53. г. Москва, 119333. Россия.*
[3] *ГБУ РБ «Научно-исследовательский технологический институт гербицидов и регуляторов роста АН РБ» ул. Ульяновых, 65. г. Уфа, 450029. Россия. Тел.:+7 917 479 7062. E-mail: akhbulat@mail.ru*

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: сера, полисульфиды, наночастицы, водная и органическая среды, биологическая активность.

Аннотация

Получен устойчивый в хранении полисульфид кальция в глицерине и использован нами для химического осаждения наночастиц серы в разных средах (спирты этиловый и изопропиловый, ацетон, диметилсульфоксид). Наночастицы серы выделялись из растворов полисульфида кальция в глицерине путем разбавления водой или органическим растворителем. Наночастицы элементной серы, выделенные из разных сред, были охарактеризованы с помощью лазерного анализатора размера частиц, рентгеновской дифракции, сканирующей зондовой микроскопии и инфракрасной и ультрафиолетовой спектрометрии. Установлено, что из полисульфида кальция в глицерине в разных средах выделяются первичные сферически симметричные частицы серы орторомбической симметрии со средним размером 20-50 нм. Индикатором появления частиц серы является обнаружение в спектре УФ частот колебаний (λ = 225 нм и λ = 385 нм), сферическая форма частиц определялась с помощью зондового микроскопа. На рентгенограммах частиц выделенных в разных следах наблюдались отчетливые пики, указывающие на присутствие орторомбической фазы. Первичные наночастицы полученные из полисульфида кальция в органических средах постепенно укрупняются, превращаются в агломераты и со временем достигают значений 100 мкм. Установлено также, что использование ПАВ придает устойчивость наночастицам и предохраняет из от укрупнения в течение нескольких часов.

Выявлено, что наночастицы, выделенные из полисульфида глицерина в 2-3 раз эффективнее наночастиц выделенных в водной среде, что делает их перспективными для использования в медицине в составе мазевых препаратов. Анализ антифунгального воздействия на патогенные грибы и влияния наночастиц серы на зерна пшеницы показал, что наночастицы серы, полученные в глицерине, могут быть эффективно использованы в качестве средств защиты и стимуляторов роста растений.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:
Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Ильясова Р.Р., Мустафин А.Г. Химическое осаждение наночастиц серы в водно-органических средах. *Бутлеровские сообщения.* **2023**. Т.75. №8. С.48-59.
DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-75-8-48

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:
Массалимов И.А., Ахметшин Б.С., Массалимов Б.И., Ильясова Р.Р., Мустафин А.Г. Химическое осаждение наночастиц серы в водно-органических средах. *Бутлеровские сообщения С.* **2023**. Т.6. №3. Id.7.
DOI: 10.37952/ROI-jbc-RC/23-6-3-7