

Монозамещенный пиллар[5]арен, содержащий фрагмент малеиновой кислоты: синтез и самосборка

© Якимова⁺ Людмила Сергеевна, Филимонова Дарья Андреевна,
Назарова Анастасия Александровна, Стойков^{*+} Иван Иванович

Кафедра органической и медицинской химии. Химический институт им. А.М. Бутлерова. Казанский
(Приволжский) федеральный университет. ул. Кремлевская, 18. г. Казань, 420008. Россия.

Тел.: +7 (843) 233-74-62. E-mail: mila.yakimova@mail.ru ; ivan.stoikov@mail.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: пиллар[5]арен, синтез, самосборка.

Аннотация

Разработка и синтез новых макроциклических молекул-«хозяев» представляют собой важнейшие задачи современной супрамолекулярной химии. Региоселективная функционализация макроциклических «хозяев» расширила возможности их применения. Так, монофункционализированные пиллар[5]арены оказываются способны не только к формированию комплексов «гость-хозяин», но обладают способностью к самосборке и самоорганизации, что делает их привлекательным для создания новых молекулярных рецепторных систем. В данной работе впервые синтезирован монозамещенный пиллар[5]арен с одним фрагментом малеиновой кислоты, который проявляет способность к образованию комплексов самовключения в хлороформе. Химическая структура и состав полученного продукта установлена на основании данных ЯМР ¹H и ¹³C, ИК-спектроскопии, масс-спектрометрии МАЛДИ и элементного анализа. На основе полученного монозамещенного пиллар[5]арена были синтезированы стабильные в водной среде твёрдые липидные наночастицы. Самосборка твердых липидных частиц на основе синтезированного макроцикла осуществлялась методом нанопреципитации в смеси тетрагидрофуран-вода при варьировании концентрации макроцикла от 1·10⁻⁶ до 1·10⁻⁴ М. Методом динамического рассеяния света были изучены такие свойства твердых липидных наночастиц, как размер частиц, поверхностный заряд и полидисперсность. Морфологию наночастиц изучали с помощью просвечивающей электронной микроскопии. Были получены твердые липидные наночастицы с гидродинамическим диаметром около 130 нм. Самые стабильные коллоидные системы (ζ-потенциал = -37 мВ) образовывались при концентрации твердых липидных наночастиц равной 1·10⁻⁴ М. Микрофотографии, полученные методом просвечивающей микроскопии, показали однородное распределение макроциклов по всей структуре сферической частицы, образуя гомогенный матрикс. Полученные результаты могут быть использованы для разработки новой системы доставки, формируемых посредством супрамолекулярной самосборки макроциклических платформ.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Якимова Л.С., Филимонова Д.А., Назарова А.А., Стойков И.И. Монозамещенный пиллар[5]арен, содержащий фрагмент малеиновой кислоты: синтез и самосборка. *Бутлеровские сообщения*. **2025**. Т.83. №9. С.12-19. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-12

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Якимова Л.С., Филимонова Д.А., Назарова А.А., Стойков И.И. Монозамещенный пиллар[5]арен, содержащий фрагмент малеиновой кислоты: синтез и самосборка. *Бутлеровские сообщения А*. **2025**. Т.11. №3. Id.12. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-12/ROI-jbc-RA/25-11-3-12

The output for citing the English online version of the article:

Luidmila S. Yakimova, Darya A. Filimonova, Anastasia A. Nazarova, Ivan I. Stoikov. Pillar[5]arene with one maleic acid moiety: synthesis and self-assembly. *Butlerov Communications A*. **2025**. Vol.11. No.3. Id.12. DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/25-83-9-12/ROI-jbc-A/25-11-3-12