

Каталитическая активность моно- и биметаллических наночастиц, стабилизированных *N*-оксиэтилимидазолиевым каликс[4]ареном, в реакции кросс-сочетания и восстановления

© Очереднюк Евгений Алексеевич, Султанова*⁺ Эльза Дамировна,
Бурилов Владимир Александрович, Соловьева Светлана Евгеньевна,
Антипин Игорь Сергеевич

Кафедра органической химии. Химический институт им. А.М. Бутлерова. Казанский (Приволжский) федеральный университет. ул. Кремлевская, 18. г. Казань, 420008. Республика Татарстан. Россия.
Тел.: +7 (843) 233-73-44. E-mail: elsultanova123@gmail.com

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: каликс[4]арен, макроцикл, металлические наночастицы, реакция кросс-сочетания, реакция Сузуки, реакция Соногаширы, восстановление *n*-нитрофенола.

Аннотация

В данной работе представлено применение ранее полученных амфифильных *N*-тетраоксиэтилимидазолиевых каликс[4]аренов в конформации конус с октильными фрагментами по нижнему ободу в качестве органической составляющей в получении органо-неорганических композитных наноматериалов. Получены медные, палладиевые и палладиево-медные наночастицы, стабилизированные на каликс[4]аре-новых макроциклах с использованием метода химического восстановления в присутствии боргидрида натрия. Полученные гибридные композиты охарактеризованы методами УФ-видимой спектроскопии, просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ), энергодисперсионной рентгеновской спектроскопии (ЭДР) и также были определены гидродинамические диаметры полученных систем методом динамического светорассеяния (ДРС). По данным ПЭМ и ЭДР, показано, что в случае монометаллических систем медные и палладиевые частицы образуют точечные частицы (1-2 нм), организованные на органической подложке. В случае биметаллической системы наблюдается образование «игольчатых» медных частиц и точечных палладиевых частиц с более «рыхлой» упаковкой, что совпадает с данными ДРС: размер монометаллических композитов меньше по сравнению с исходным каликсареном, когда как биметаллическая система практически не изменяется в размере. Органо-неорганические системы показали высокую каталитическую эффективность в реакциях кросс-сочетания Сузуки и Соногаширы, а также в модельной реакции восстановления *n*-нитрофенола в мягких условиях в водной среде, что говорит о наличии мицеллярного эффекта: в концентрировании реагентов катализируемой реакции в полости образуемых агрегатов. Биметаллические наночастицы с соотношением меди и палладия 1:1 практически не уступают в активности в вышеперечисленных реакциях монометаллическим палладиевым частицам.

Выходные данные для цитирования русскоязычной печатной версии статьи:

Очереднюк Е.А., Султанова Э.Д., Бурилов В.А., Соловьева С.Е., Антипин И.С. Каталитическая активность моно- и биметаллических наночастиц, стабилизированных *N*-оксиэтилимидазолиевым каликс[4]ареном, в реакции кросс-сочетания и восстановления. *Бутлеровские сообщения*. 2023. Т.73. №1. С.40-49.
DOI: 10.37952/ROI-jbc-01/23-73-1-40

Выходные данные для цитирования русскоязычной электронной версии статьи:

Очереднюк Е.А., Султанова Э.Д., Бурилов В.А., Соловьева С.Е., Антипин И.С. Каталитическая активность моно- и биметаллических наночастиц, стабилизированных *N*-оксиэтилимидазолиевым каликс[4]ареном, в реакции кросс-сочетания и восстановления. *Бутлеровские сообщения А*. 2023. Vol.5. No.1. Id.4.
DOI: 10.37952/ROI-jbc-RA/23-5-1-4.