

Полная исследовательская публикация Тематический раздел: Физико-химические исследования.
Идентификатор ссылки на объект – ROI: jbc-01/18-56-12-24 Подраздел: Физическая химия.
Цифровой идентификатор объекта – <https://doi.org/10.37952/ROI-jbc-01/18-56-12-24>
Публикация доступна для обсуждения в рамках функционирования постоянно действующей интернет-конференции “Бутлеровские чтения”. <http://butlerov.com/readings/>
УДК 661.78. Поступила в редакцию 26 ноября 2018 г.

Исследование взаимодействия эндоэдрального металлофуллерена $Y@C_{82}$ с N,N -диметилформамидом методом спектрофотометрии

© Иванов¹⁺ Александр Николаевич, Сергеев² Алексей Григорьевич,
Хамзин^{2*} Ильдар Расулевич и Сайтмуратов² Пахловон Сураатович

¹ Кафедра информационных технологий и компьютерной математики. Башкирский государственный университет. ул. Заки Валиди, 32. г. Уфа, 450076.

Республика Башкортостан. Россия. E-mail: sanekclubstr@mail.ru

² Кафедра технологии нефти и газа. Уфимский государственный нефтяной технический университет. ул. Космонавтов, 1. г. Уфа, 450044. Республика Башкортостан. Россия. E-mail: ildardinho@yandex.ru

*Ведущий направление; +Поддерживающий переписку

Ключевые слова: эндоэдральные металлофуллерены, диметилформамид, спектрофотометрическое титрование, диметиламин, $Y@C_{82}$.

Аннотация

В данной работе рассматриваются свойства эндоэдральных металлофуллеренов (ЭМФ). Данный класс соединений эффективно используется в различных областях, например, в биомедицине. В качестве образца был взят металлофуллерен $Y@C_{82}$. Целью работы является синтез, выделение и исследование взаимодействия эндоэдрального металлофуллерена $Y@C_{82}$ с N,N -диметилформамидом методом спектрофотометрии. Он был синтезирован электродуговым методом, выделен из сажи экстракцией дихлорбензолом и очищен методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ). Для этого металлофуллерен был подвергнут многостадийной хроматографии, в качестве элюента использовался толуол. Проверка чистоты была проведена методами спектрофотометрии, ВЭЖХ и электроспрейной масс-спектрометрии. В статье приведены полученные спектры. На ВЭЖХ хроматограмме присутствует одиночный пик с характерным временем удерживания 29.5 мин для $Y@C_{82}$. В электроспрейном масс-спектре отрицательных ионов присутствует только один пик с $m/z = 1073$, который соответствует молекулярному иону $Y@C_{82}^-$. Спектр выделенного ЭМФ $Y@C_{82}$ в толуоле имеет набор характерных полос при 630 и 986 нм и соответствует данному соединению. По данным спектрофотометрии, ВЭЖХ и масс-спектрометрического анализа чистота выделенного ЭМФ $Y@C_{82}(C_{2v})$ составила не менее 98%. Оказалось, что эффективность выделения ЭМФ полярными растворителями, такими как пиридин и, особенно, ДМФА, существенно выше, чем другими растворителями. Было показано, что высокая эффективность выделения ЭМФ из сажи N,N -диметилформамидом связана с взаимодействием ЭМФ и диметиламина, образующегося в результате разложения N,N -диметилформамида при длительном кипячении. Методом спектрофотометрического титрования установлено, что для перевода одной молекулы нейтрального ЭМФ $Y@C_{82}$ в анионную форму необходимо 11 молекул диметиламина. Содержание диметиламина в N,N -диметилформамиде было определено методом кислотно-основного титрования.