

ПЕРВЫЕ УНИКАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О НОВОМ МАГНЕТИКЕ НА ОСНОВЕ НАНОФОРМЫ УГЛЕРОДА, КООРДИНИРОВАННОЙ ПОРФИРИНОМ КОБАЛЬТА(II) С ПЭТ И МАГНИТОКАЛОРИЧЕСКИМ ЭФФЕКТОМ

Ломова Т.Н., Королев В.В., Бичан Н.Г., Овченкова Е.Н., Рамазанова А.Г.,
Балмасова О.В., Груздев М.С.

*Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук,
Академическая, 1, Иваново, 153045, Россия,
e-mail: tnl@isc-ras.ru*

1'-N-метил-2'-(пиридин-4-ил)пирролидино[3',4':1,2][60]фуллерен-кобальт(II) 5,10,15,20-(тетра-4)-трет-бутилфенил порфиновую триаду (RuC₆₀)₂CoПТВРР получали с использованием аксиальной координации N→Co для исследования наличия в ней магнитокалорического эффекта при комнатной температуре (МКЭ) и, если он проявляется, для сравнительного анализа параметров магнитокалорической триады и предшественников. Прямое определение МКЭ/термодинамики намагничивания и удельной теплоемкости для триады по сравнению с C₆₀ и прекурсорами с помощью разработанного нами микрокалориметрического метода [1-4] и ДСК, соответственно, показывает, что C₆₀, RuC₆₀, кобальтпорфирин и триада показывают положительное значение МКЭ 0.004, 0.016, 0.028 и 0.0075 К при 278 К и магнитной индукции 1.0 Т. МКЭ как в RuC₆₀, так и в Co^{II}ТВРР немного понижается в донорно-акцепторной триаде, но приводит к появлению новых интересных свойств, а именно фотоиндуцированного переноса электрона (PET). Используя температурные зависимости термодинамических параметров намагничивания (удельная теплота, Q_{МКЭ}, энтальпия, ΔH, энтропия, ΔS и удельная теплоемкость), увеличение МКЭ при переходе C₆₀ → RuC₆₀ можно объяснить наличием состояний ароматичности и антиароматичности в C₆₀. Уменьшение МКЭ в триаде по сравнению с RuC₆₀ и Co^{II}ТВРР, вызвано более высокой удельной теплоемкостью триады. Этот факт указывает на необходимость перехода от Co^{II}ТВРР к пентакоординированным комплексам металлов с ненулевым спином и одним аксиальным координационным местом для связывания замещенного фуллерена.

Литература

1. Korolev V.V., Korolev D.V., Ramazanov A.G. J. Therm. Anal. Calorim. 2018, <https://doi.org/10.1007/s10973-018-7704-y>.
2. Lomova T.N., Korolev V.V., Zakharov A.G. Mater. Sci. Eng. B 2014, 186, 54.
3. Korolev V.V., Lomova T.N., Maslennikova A.N., Korolev D.V., Shpakovsky D.B., Jianwei Zhang, et al. J. Magn. Magn. Mater. 2016, 401, 86.
4. Lomova T.N., Korolev V.V., Ramazanov A.G., Ovchenkova E.N. J. Porphyrins Phthalocyanines 2015, 19, 1262.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-43-370022.