



СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА КОМПЛЕКСОВ МЕДИ(II) С ПОЛИФТОРИРОВАННЫМИ *трет*-БУТИЛАРИЛНИТРОКСИЛАМИ

П. А. Федюшин¹, Е. В. Пантелеева^{1,2}, Т. В. Рыбалова^{1,2}, И. К. Шундрин¹, Е. В. Третьяков¹

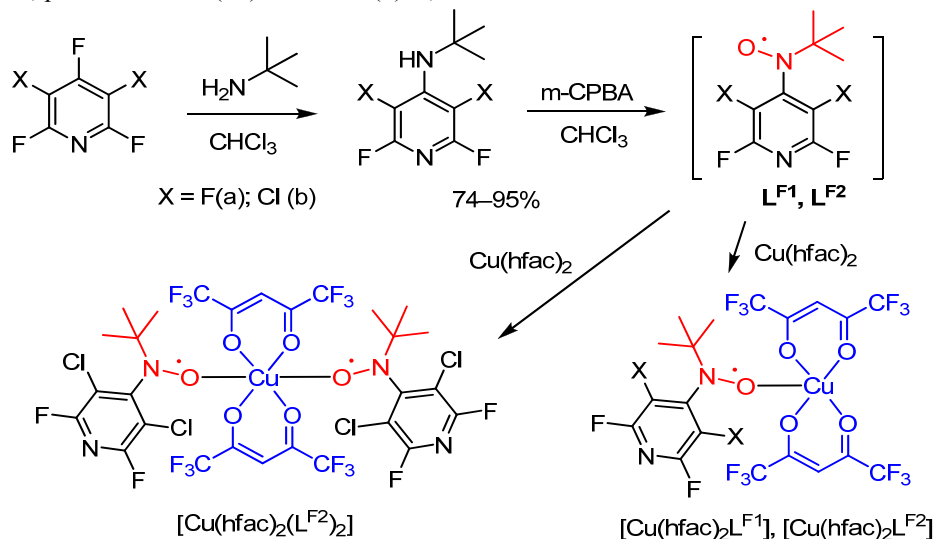
¹Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова, 630090, Россия, г. Новосибирск, пр. Академик Лаврентьева, д 9, feduyshin@nioch.nsc.ru,

²Новосибирский государственный университет, 630090, Россия, г. Новосибирск, ул. Пирогова, д. 2



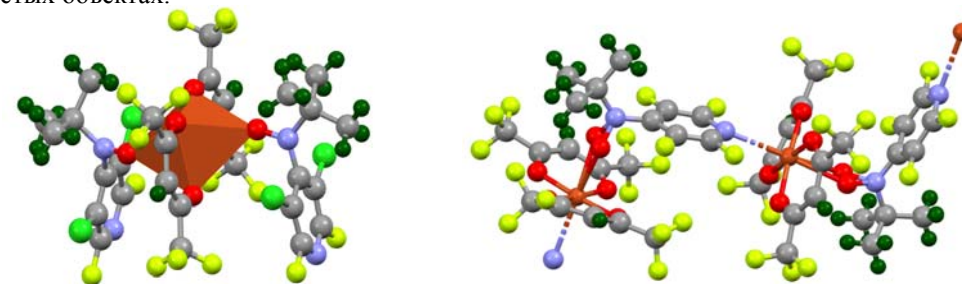
Комплексы парамагнитных ионов металлов с органическими радикалами (гетероспиновые комплексы) способны демонстрировать широкий спектр магнитных эффектов [1–3]. С целью разработки способов получения гетероспиновых комплексов в виде магнитно-активных покрытий на различных поверхностях мы сконцентрировались на получении устойчивых координационных соединений, обладающих высокой летучестью. Синтез комплексов, имеющих молекулярное строение и состав 1:2 – $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F}2})_2]$ или состав 1:1 – $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}1}]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}2}]$, осуществлялся взаимодействием гексафторацетилацетоната меди (II) ($\text{Cu}(\text{hfac})_2$) с фторированными *трет*-бутилпиридилнитроксилами $\text{L}^{\text{F}1}$ и $\text{L}^{\text{F}2}$ [4].

В комплексах $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}1}]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}2}]$ по данным рентгеноструктурного исследования реализуется аксиальная координация парамагнитного лиганда с расстояниями $\text{O}_{\text{NO}}-\text{Cu}$, равными 2.402(10) Å и 2.477(3) Å, соответственно.



В комплексе $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F}2})_2]$ расстояния $\text{O}_{\text{NO}}-\text{Cu}$ равны 2.454(4) и 2.481(4) Å. По данным дифференциальной сканирующей калориметрии и термогравиметрии комплексы $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}1}]$, $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}2}]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F}2})_2]$ устойчивы при нагревании как минимум до температур плавления комплексов, лежащих в диапазоне 104–112 °С. При давлении 30 мм. рт. ст., в диапазоне температур 85–90 °С все комплексы количественно возгоняются с образованием кристаллов, структура которых по данным рентгеноструктурного анализа идентична таковой до возгонки.

Таким образом, комплексы парамагнитных металлов, в составе которых все лиганды представлены полифторированными заряженными и нейтральными органическими соединениями, обладают качествами необходимыми для получения магнитно-активных функциональных покрытий на поверхностях со сложным рельефом и на трубчатых и пористых объектах.



Молекулярная структура комплексов $[\text{Cu}(\text{hfac})_2(\text{L}^{\text{F}2})_2]$ и $[\text{Cu}(\text{hfac})_2\text{L}^{\text{F}1}]$.

Список литературы

1. Ovcharenko V.I. Metal–Nitroxide Complexes: Synthesis and Magnetostructural Correlations // Stable Radicals: Fundamentals and Applied Aspects of Odd-Electron Compounds. Hicks, R. G., Ed.; John Wiley & Sons: Chichester, UK, 2010.
2. Luneau D. // Eur. J. Inorg. Chem. 2020. P. 597–604.
3. Ratera I., Veciana J. // Chem. Soc. Rev. 2012. Vol. 41. P. 303–349.
4. Tretyakov E., Feduyshin P., Pantelieeva E., Gurskaya L., Rybalova T., Bogomyakov A., Zaytseva E., Kazantsev M., Shundrina I., Ovcharenko V. // Molecules. 2019. Vol. 24. P. 4493.

*Работа выполнена при поддержке Минобрнауки России (Программа Юбера Кюриена – А. Н. Колмогорова, идентификатор RFMEFI61619X0116).