

ПЕРЕЛИГАНДИРОВАНИЕ МОНОМЕРНЫХ ФОРМ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСОВ ФТАЛОЦИАНИНА – АКТИВАТОРОВ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ БЛИЖНЕЙ ИК-ОБЛАСТИ

С.М. Арабей¹, Т.А. Павич², К.Н. Соловьев²

¹*Белорусский государственный аграрный технический университет*

²*Институт физики имени Б.И. Степанова НАН Беларуси*

e-mail: arabei.chemistry@batu.edu.by, pavich@imapf.bas-net.by

В последнее десятилетие отмечается интерес к многофункциональным материалам для области ближнего ИК диапазона [1], которые могут использоваться в устройствах, преобразующих световую энергию в электрическую, для создания газовых сенсоров, для реализации преимуществ «окна прозрачности» – минимального поглощения и собственной флуоресценции биотканей, для накачки усилителей в волоконной оптике и др. Перспективными соединениями-активаторами при разработке подобных материалов являются металлофталоцианины, обладающие высоким коэффициентом поглощения в ближней ИК области и заметным квантовым выходом флуоресцентного излучения.

Используя хлориды соответствующих металлов, в работе выполнен синтез комплексов фталоцианина с алюминием (AlCl₂-Фц), кремнием (SiCl₂-Фц), германием (GeCl₂-Фц) и титаном (TiCl₂-Фц), т.е. металлофталоцианинов с одним или двумя атомами хлора в качестве аксиальных экстралигандов. Спектральные исследования растворов, полученных металлофталоцианинов показывают, что на стадии синтеза, выделения и очистки комплексов, а также в процессе записи спектров в растворителях, не изолированных от атмосферной влаги, протекает процесс замены аксиальных ацидолигандов (кислотных остатков) Cl⁻ на гидроксильные OH⁻-группы. Причиной перелигандирования центрального иона металла является чрезвычайно малая устойчивость связи ≡Me–Cl к гидролизу, в результате чего металлофталоцианины легко реагируют с водой, образуя ≡Me–OH, что и приводит к появлению моно- или дигидроксометаллофталоцианинов. В работе подробно обсуждаются спектральные проявления процесса перелигандирования: гипсохромное смещение Q-полосы в спектрах поглощения, появление в ИК спектрах интенсивных линий, соответствующих валентным колебаниям Me–OH в комплексах Me(OH)_n-Фц и др. Приводятся примеры синтеза твердотельных силикатных золь-гель материалов и органических полимеров, активированных гидроксометаллофталоцианинами.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке БРФФИ (договор №Ф16-040).

Литература

1. H. Xiang, J. Cheng, X. Ma, X. Zhou and J.J. Chruma «Near-infrared phosphorescence: materials and applications» – Chem. Soc. Rev. – 2013. – Vol.42. – P. 6128-6185.