

ХЕМОСЕНСОРЫ НА ОСНОВЕ НИОБИЙ(V) 5,10,15,20-(ТЕТРА-4-*трет*-БУТИЛФЕНИЛ)ПОРФИНА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ VOCs

Ломова Т.Н., Моторина Е.В., Можжухина Е.Г., Груздев М.С.

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

Изучены реакции пиридина (Py) с (5,10,15,20-(тетра-4-трет-бутилфенил)порфинато)трихлорониобием(V), Nb(Cl)₃TtBuPP и H⁺-связанным Nb(Cl)₃TtBuPP...H⁺...Cl⁻ в среде толуола с использованием методов спектроскопии (УФ, видимая, ИК и ¹H ЯМР, масс-спектрометрия, флуоресценция), химической термодинамики и кинетики. Взаимодействие представляет собой сложную систему последовательных двух- и односторонних реакций связывания двух молекул пиридина, природа которых определяется химическим строением исходного ниобий(V)порфирина. Получено полное количественное описание реакций и определены параметры спектров промежуточных и конечных продуктов, на основании чего установлена химическая структура последних. Обоснована перспектива использования Nb(Cl)₃TtBuPP и Nb(Cl)₃TtBuPP...H⁺...Cl⁻ в качестве оптических и флуоресцентных хемосенсоров VOCs (высоколетучие органические соединения) и азотистых оснований – «строительных блоков» фармацевтических препаратов, компонентов пищи и загрязнителей окружающей среды - с параметрами: константа устойчивости комплекса с Py $K = (1.99 \pm 0.3) \cdot 10^4$ л²/моль² и $(2.8 \pm 0.5) \cdot 10^2$ л/моль, относительный оптический отклик $A = 0.91$ и 0.35 , предел обнаружения Py $1.74 \cdot 10^{-3}$ и $4.05 \cdot 10^{-4}$ моль/л, соответственно. Результаты полезны для использования при дизайне DSSCs (сенситизированные красителем солнечные элементы), так как изученная реакция является модельной в отношении самосборки донорно-акцепторных систем на основе металлопорфиринов и пиридинных производных наночастиц углерода [1-4], обладающих свойством фотоиндуцированного переноса электрона (PET).

Литература

1. Motorina E.V., Mozzhukhina E.G., Lomova T.N. J. Structural Chem. 2018, 59, 1880.
2. Motorina E.V., Lomova T.N., Klyuev M.V. Mend. Commun. 2018, 28, 426.
3. Ovchenkova E.N., Bichan N.G., Kudryakova N.O., Ksenofontov A.A., Lomova T.N. Dyes Pigm. 2018, 153, 225.
4. Ovchenkova E.N., Bichan N.G., Lomova T.N. Tetrahedron. 2015, 71, 6659.

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