

СПЕКТРАЛЬНЫЕ ФОРМЫ АЛКИЛ- И КАРБОКСИЗАМЕЩЕННЫХ ТЕТРАПИРРОЛОВ В НАНОПОРИСТЫХ ГЕЛЬ-МАТРИЦАХ

С. М. Арабей, К. Н. Соловьев, Т. А. Павич, Д. В. Новик

Институт молекулярной и атомной физики НАН Беларуси, Минск

Новые молекулярные системы – окрашенные неорганические нанопористые пленки, ксерогели и др., полученные золь-гель методом, перспективны для практических применений, прежде всего из-за их повышенной, по сравнению с органическими полимерами, механической прочностью и лучевой стойкостью. В работе изучены спектральные свойства октаэтилпорфина ($H_2OЭП$), *мезо*-тетрапропилпорфина ($H_2ТПП$) и тетракарбоксихаменированного магний(II) фталоцианина ($MgФц(COOH)_4$), внедренных в нанопористые гель-матрицы разной природы.

Установлено, что алкилзамещенные порфирины в силикатных тетраэтоксисилановых (ТЭОС) гель-матрицах протонируются и образуют две стабильные катионные формы: дикатион ($H_4OЭП^{2+}$ и $H_4ТПП^{2+}$) и монокатион ($H_3OЭП^+$ и $H_3ТПП^+$). Источником протонирования являются гидроксильные группы поверхности пор матрицы, которые образуют водородные связи с атомами азота порфиринового макроцикла. Получены и интерпретированы низкотемпературные (4,2 К) тонкоструктурные спектры флуоресценции и возбуждения флуоресценции этих катионных форм в силикатных ксерогелях. Ряд наблюдаемых частот $H_4OЭП^{2+}$ приписан неплоским колебаниям, а их активность в спектрах объяснена непланарностью катионного макроцикла.

Влияние природы гель-матрицы на спектрально-люминесцентные свойства $MgФц(COOH)_4$ исследовано при внедрении пигмента в ряд ксерогелей, отличающихся как химической структурой гель-матрицы, так и характером пористости гель-системы: чисто неорганическая силикатная (ТЭОС), смешанная неорганическая силикатно-циркониевая (ТЭОС+ $Zr(OBu)_4$) и силикатно-титановая (ТЭОС+ТЭОТi), чисто органо-неорганическая винилтриэтоксисилановая (ВТЭОС) и смешанная органо-неорганическая (ТЭОС+ ВТЭОС) гель-матрицы. Обсуждаются причины обуславливающие присутствие в тех или иных ксерогелях молекул $MgФц(COOH)_4$ в мономерной или ассоциированной формах.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (проект №Ф05МС-021).