

СПЕКТРАЛЬНО - КИНЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИНГЛЕТНЫХ ВОЗБУЖДЕННЫХ СОСТОЯНИЙ 2,7-ДИАМИНОКСАНТОНА В ПОЛЯРНЫХ РАСТВОРАХ

Т.Ф. Райченко¹, С.Л. Бондарев¹, С.А. Тихомиров¹, О.В. Буганов¹,
В.А. Свербут¹, Н.А. Галиновский², Р.Г. Федун³

¹Институт физики им. Б.И. Степанова НАН Беларуси, Минск, Беларусь

²Институт химии новых материалов НАН Беларуси, Минск, Беларусь

³Волгоградский государственный университет, Волгоград, Россия

E-mail: raitf@ifanbel.bas-net.by

Ксантон (КТО) и его производные представляют большой класс природных и синтетических полифенолов, которые в последнее время привлекают внимание исследователей благодаря их широкому использованию в медицине, фармацевтике, косметологии. В растениях и в живых организмах они выполняют защитные функции, выступая в качестве эффективных антиоксидантов.

Для оптимального использования КТО и его производных в практических целях необходимо знать их спектроскопические и фотофизические свойства. Настоящая работа посвящена исследованию влияния природы растворителя на спектрально-люминесцентные свойства синтезированного нами 2,7 – диаминоксанта (ДАМКТО).

Люминесцентные измерения проводились в жидких (293 К) и твердых (77 К) растворах на спектрофлуориметре CM-2203 (SOLAR, Беларусь). Наносекундная кинетика была измерена на флуориметре HORIBA JobinYvon. Фемтосекундные измерения были выполнены на спектрометре [1].

В таблице представлены спектральные и фотофизические характеристики синтезированного ДАМКТО в двух растворителях. Большие значения сил осцилляторов и молярных коэффициентов экстинкции указывают на (π , π^*)- характер длинноволнового перехода, а сильное различие в выходах и длительностях флуоресценции в ацетонитриле и метаноле – на тушение свечения спиртами.

Большой стоксовский сдвиг в полярных растворителях (рис. 1) обусловлен возрастанием дипольного момента в возбужденном состоянии. Найденные величины дипольных моментов оказались следующими: $\mu_g = 2,0 \text{ D}$ ($6,67 \times 10^{-10} \text{ Cm}$) и $\mu_e = 4,6 \text{ D}$ ($15,3 \times 10^{-10} \text{ Cm}$).

Таблица

Спектрально-люминесцентные и фотофизические характеристики ДАМКТО в метаноле и ацетонитриле (f – сила осциллятора длинноволнового перехода, ε – молярный коэффициент экстинкции при λ_{abs}^{max} , Φ_{fl} и τ_{fl} – квантовый выход и длительность флуоресценции)

соединение	растворитель	λ_{abs}^{max} нм	ε $M^{-1}cm^{-1}$	f	λ_{fl}^{max} нм	Φ_{fl}	τ_{fl} нс
ДАМКТО	метанол	410	3800	0,15	565	0,048	2,2
ДАМКТО	ацетонитрил	408	4200	0,13	505	0,28	11,2

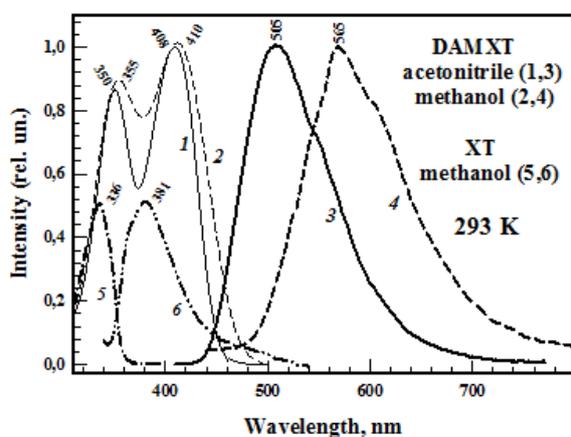


Рис. 1. Спектры поглощения (1, 2, 5) и флуоресценции (3,4,6) КТО (5, 6) и ДАМКТО (1-4) в метаноле (2, 4, 5, 6) и ацетонитриле (1,3) при 293 К. ($\lambda_{exc} = 300$ нм для КТО и $\lambda_{exc} = 340$ нм для ДАМКТО)

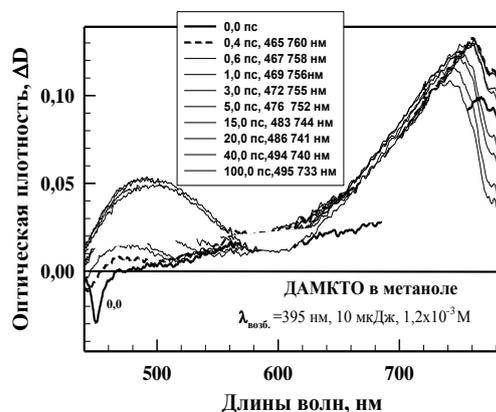
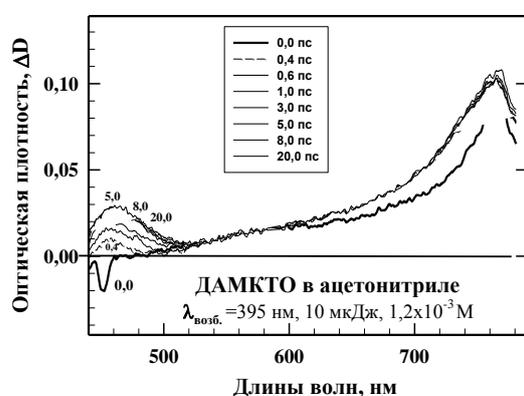


Рис.2. Спектры наведенного поглощения в метаноле и ацетонитриле

Таким образом, проведенные стационарные и нестационарные измерения показали, что межмолекулярные взаимодействия ДАМКТО с ацетонитрилом носят универсальный характер, а в метаноле дополнительно проявляются специфические взаимодействия, которые являются причиной эффективного тушения флуоресценции в спирте.

1. Борисевич Н.А., Буганов О.В., Тихомиров С.А., и др. // Квант.электрон. 1999. Т. 28. С. 225.