

УДК 547.812:547.821:535.37
DOI: 10.7868/S25000640240204

СИНТЕЗ И СПЕКТРАЛЬНО-ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА КУМАРИН-ТЕРПИРИДИНОВЫХ ИМИННЫХ КОНЬЮГАТОВ

© 2024 г. О.Г. Николаева¹, Е.Н. Шепеленко², И.В. Дубоносова¹,
О.Ю. Карлутова¹, А.Д. Дубоносов², В.А. Брень¹

Аннотация. Синтезирована серия кумарин-терпиридиновых иминных конъюгатов. Полученные соединения обладают флуоресценцией в районе 504–568 нм с большой величиной сдвига Стокса (9050–12500 см⁻¹), обусловленной быстрым внутримолекулярным O→N переносом протона в возбужденном состоянии с образованием короткоживущего кетоаминного изомера. Они представляют собой полифункциональные иохромные naked-eye-системы, способные к детектированию катионов Fe²⁺ за счет комплексообразования с терпиридиновым фрагментом (изменение окраски раствора со светло-желтой на малиновую) и Zn²⁺ (комплексообразование по *o*-гидроксииминному фрагменту). При этом наблюдается уменьшение интенсивности исходной эмиссии конъюгатов до нулевых значений или появление интенсивной флуоресценции комплекса с цинком(II). Кроме того, кумарин-терпиридиновые конъюгаты селективно реагируют на фторид и цианид-анионы с изменением окраски раствора со светло-желтой на оранжевую. Таким образом, полученные соединения представляют собой удобную платформу для разработки хромогенных и флуорогенных сенсоров для определения катионов и анионов.

Ключевые слова: кумарин, терпиридин, флуоресценция, иохромный эффект.

SYNTHESIS AND SPECTRAL-LUMINESCENT PROPERTIES OF CUMARINE-TERPIRIDINE IMINE CONJUGATES

O.G. Nikolaeva¹, E.N. Shepelenko², I.V. Dubonosova¹,
O.Yu. Karlutova¹, A.D. Dubonosov², V.A. Bren¹

Abstract. A series of coumarin-terpyridine imine conjugates has been synthesized. The obtained compounds exhibit fluorescence in the region of 504–568 nm with a large Stokes shift (9050–12500 cm⁻¹), which is due to rapid intramolecular O→N proton transfer in the excited state with the formation of a short-lived ketoamine isomer. They represent multifunctional ionochromic naked-eye systems capable of detecting Fe²⁺ cations due to complexation with the terpyridine fragment (change in the color of the solution from light yellow to crimson) and Zn²⁺ (complexation with the *o*-hydroxyimine fragment). At the same time, a decrease in the intensity of the initial emission of the conjugates to zero values or the appearance of intense fluorescence of the complex with zinc(II) is observed. In addition, coumarin-terpyridine conjugates selectively react with fluoride and cyanide anions, changing the color of the solution from light yellow to orange. Thus, the obtained compounds provide a convenient platform for the development of chromogenic and fluorogenic sensors for the determination of cations and anions.

Keywords: coumarin, terpyridine, fluorescence, ionochromic effect.

¹ Научно-исследовательский институт физической и органической химии Южного федерального университета (Institute of Physical and Organic Chemistry, Southern Federal University, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344090, г. Ростов-на-Дону, пр. Стачки, 194/2

² Федеральный исследовательский центр Южный научный центр Российской академии наук (Federal Research Centre the Southern Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don, Russian Federation), Российская Федерация, 344006, г. Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41, e-mail: aled@ipoc.sfedu.ru