

ХЕМОСЕНСОРИ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ РТУТІ (II)

Жолт Кормош¹, Катерина Вусата¹, Сергій Супрунович¹, Оксана Юрченко¹, Наталія Кормош², Світлана Боркова³, Тетяна Савчук¹, Світлана Корольчук¹, Анна Плєскул¹

¹Волинський національний університет імені Лесі Українки, пр. Волі, 13, м. Луцьк, Україна; kormosh@vnu.edu.ua

²Волинський медичний інститут, бул. Лесі Українки, 2, м. Луцьк, Україна

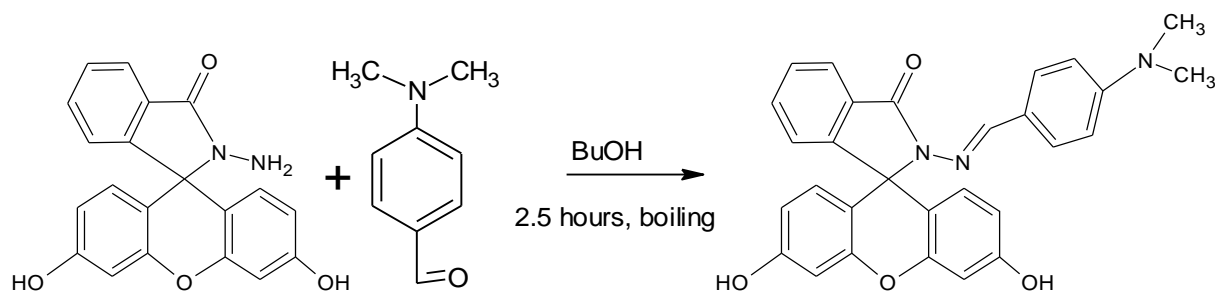
³Ківерцівський фаховий медичний коледж, вул. Київська, 4, м. Ківерці, Україна

У результаті техногенної діяльності людини в навколишньому середовищі підвищується концентрація токсичних речовин – забруднювачів. Одним з елементів, який посідає перше місце за отруйністю, є Меркурій. Небезпеку для людини становлять органічні та неорганічні його сполуки. Меркурій має унікальні властивості, його застосовують в сучасній промисловості. Хоча ртуть вважається отруйним і небезпечним металом, однак її фізичні та хімічні властивості є незамінними у багатьох сферах людської діяльності. Відкритим та актуальним питанням сьогодення залишається можливість простого та селективного визначення іонів Hg^{2+} у різних об'єктах. Одним із ефективних варіантів вирішення даної проблематики можна вважати використання хемосенсорів.

Хемосенсор – сенсорний рецептор, який перетворює хімічний сигнал у потенціал дії. Хімічні сенсори є зручним аналітичним інструментом, який представляє інтерес для дослідників і практиків. Постійний розвиток досліджень в області сенсорів приводить до створення нових сенсорів, удосконалює теорії їх функціонування, сприяє розширенню областей застосування, впровадженню нових методичних рішень.

Сенсори привертають увагу у зв'язку зі своєю низькою вартістю, невеликими розмірами, можливістю в спеціальних умовах достатньо селективно визначати різні речовини. Вони знаходять застосування в різних областях промисловості, медицини, сільському господарстві, при екологічному моніторингу.

Для визначення $Hg(II)$ нами запропонований новий хемосенсор, похідний гідразиду флуоресцеїну з *n*-диметиламінобензальдегідом (121M), який синтезований за схемою:



Показано, що реагент 121M є ефективним хемосенсором для визначення Купруму. Спектр збудження утвореного комплексу реагенту з $Hg(II)$ має максимум при $\lambda = 490$ нм та спектр люмінесценції комплексу - при $\lambda = 525$ нм. Оптимальний аналітичний сигнал спостерігається при наступних параметрах стробування: протяжність – 4,5-5 мкс та затримка – 0,8-1,3 мкс. Оптимальний вміст ацетонітрилу при якому була стабільна інтенсивність люмінесценції комплексу ($Hg(II)$ -R) та реагенту (R)

становить 10 % об. При взаємодії Hg(II) із хемосенсором 121М спіролактаміне кільце розкривається із внутрішньомолекулярним перегрупуванням та утворенням електронно-спряженої системи та у спектрах поглинання появляється смуга в інтервалі 490-550 нм, та менш інтенсивна при 600-680 нм. Оптимальний аналітичний сигнал спостерігається при рН 8. У молекулі хемосенсору 121М в результаті таутомерних перетворень відбувається перерозподіл електронної густини, молекулярних орбіталей та інших параметрів, що призводить до зміни спектру поглинання. Розкриттю спіролактонної форми сприяє комплексоутворення з іонами Hg(II). Розроблена високочутлива методика визначення Hg(II). При визначенні Меркурію в модельних розчинах методом «введено-знайдено» та стандартних добавок відносно стандартне відхилення (Sr) не перевищує 0,05.