

ТОНКОПЛЕНОЧНЫЕ ХЕМОСЕНОРНЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ДЕТЕКТИРОВАНИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Балацкий Д.В., Тутов М.В., Мироненко А.Ю., Братская С.Ю.

¹Институт химии ДВО РАН, Владивосток

denis.balatskiy@bk.ru

Разработан способ получения хемосенсорных покрытий микрометровой толщины на поверхности полиметилметакрилата для определения ионов меди и ртути. Покрытия получали путем нанесения водно-метанольной суспензии силоксанакрилатного латекса с растворенным люминофором и последующей сушкой. В исследованных системах сенсорный отклик формируется за счет одновременной реализации эффектов фотоиндуцированного переноса электрона и резонансного переноса энергии. В качестве прекурсоров для синтеза люминофоров были выбраны amino-функционализированные γ -лактамы родамина 6Ж на основе гидразина и этилендиамина. Активная аминогруппа таких соединений открывает широкие возможности для химической модификации в мягких условиях. В работе реализован метод функционализации, основанный на реакции конденсации активированных карбонильных групп с аминогруппой γ -лактама родамина 6Ж. Взаимодействием N-амино- γ -лактама родамина 6Ж с 4-диметиламинобензальдегидом получено производное, обеспечивающее предел обнаружения ионов меди при содержании 10^{-7} моль/л.

Силоксанакрилатные покрытия, содержащие люминофор, характеризовались высокой прозрачностью, однородностью, хорошей проницаемостью для ионов металлов. В присутствии ионов металлов, сенсорный отклик (изменение оптической плотности или интенсивности люминесценции) в водно-метанольных растворах развивался в течение 1-2 минут. Обратимость отклика сенсорного покрытия после взаимодействия с ионами металлов обеспечивалась кратковременной обработкой 5M раствором HCl с последующей нейтрализацией раствором аммиака.

Разработанные покрытия могут найти применение в портативных микрофлюидных устройствах для анализа ионов тяжелых металлов в поверхностных водах в полевых условиях.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 20-53-76016 ЭРА_т.