

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ИОНОВ Cu (II) С ПОМОЩЬЮ МАТРИЦЫ ИЗ ОТВЕРЖДЕННОГО ЖЕЛАТИНОВОГО ГЕЛЯ

Серова А.В., Маслаков П.А., Маслакова Т.И., Первова И.Г.

Уральский государственный лесотехнический университет
620100, г. Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, д. 37

В качестве перспективной матрицы при создании твердофазных реагентных индикаторных систем для иммобилизации органических реагентов интерес представляет желатин, наличие в структуре которого слабокислотных и слабоосновных групп способствует иммобилизации известных аналитических реагентов для визуального обнаружения и полуколичественного определения ионов металлов в водных средах. Поэтому целью данной работы является исследование сорбции бензазолформазанов в отвержденный желатиновый гель и оценка возможности создания на их основе чувствительных сенсоров для детектирования металлов в природных объектах.

Для модификации желатина были выбраны растворимые в воде (до 10^{-2} моль/л) 1-(2-гидрокси-5-сульфофенил)формазан (1) и 1-(4-сульфофенил)-3-метил-5-(бензтиазол-2-ил)формазан (2), имеющие максимум поглощения при $\lambda_{\text{макс}} = 433$ нм. Отмечено, что при контакте водных растворов формазанов с желатиновой матрицей видимое окрашивание подложки происходит только через 40 минут. В результате сорбции формазанов (оптимальное время 24 ч) в желатиновую матрицу наблюдается развитие интенсивности окраски, максимум поглощения которой совпадает с максимумом поглощения формазанов в водном растворе. Сорбционную емкость желатинового геля устанавливали по результатам сорбции из ограниченного объема водных растворов формазанов в статических условиях при 293 К. Максимальное значение сорбционной емкости желатина по отношению к 1-(2-гидрокси-5-сульфофенил)производному (1) составляет 112 мкмоль/г, что почти в 10 раз больше, чем величина $a_{\text{макс}} = 14,59$ мкмоль/г при иммобилизации 1-4-сульфофенилзамещенного формазана (2).

При контакте желатин-иммобилизованных формазанов (1) и (2) с растворами солей Cu(II), Hg(II), Cd(II), Co(II) и Zn(II) наблюдается батохромное изменение окраски поверхности равномерно окрашенной матрицы только при взаимодействии с водным раствором ацетата меди(II), причем визуальный эффект изменения окраски матрицы начинается при содержании ионов Cu(II) в анализируемом растворе $< 10^{-4}$ и $< 4 \cdot 10^{-6}$ моль/дм³, соответственно. Границы диапазона линейности градуировочного графика для твердофазно-фотометрического определения с помощью желатин-иммобилизованного формазана (2) соответствует содержанию меди(II) $(0,5-3,5) \cdot 10^{-5}$ моль/дм³.

Работа выполнена в рамках ФЦП по теме «Разработка физико-химических основ рециклинга промышленных отходов и создания гибридных материалов для оценки качества окружающей среды» (номер госрегистрации АААА-А17-117042510417-7).