

ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЛИСТОВОГО ЖЕЛАТИНА КАК МАТРИЦЫ ДЛЯ ТВЕРДОФАЗНЫХ ТЕСТ-СИСТЕМ

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

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

При разработке методик хромогенного тест-анализа водных объектов наибольший интерес представляют твердофазные реагенты, полученные на основе оптически прозрачных полимерных материалов. Среди успешно зарекомендовавших себя подобных матриц-сорбентов особый интерес в качестве оригинальной среды представляет оптически прозрачный отвержденный желатиновый гель (ОЖГ). Наличие в желатиновом геле группировок разной природы способствует не только эффективному «закреплению» новых функциональных группировок на поверхности или в массиве твердофазной матрицы, но и снижает подвижность реагента, способствуя изменению его комплексообразующей способности и повышению селективности.

Сорбционные характеристики ОЖГ изучали методом сорбции из ограниченного объема водных растворов сульфобензилсодержащих бензтиазолил- и бензилбензимидазолилформазанов в статических условиях при 293 К. В отличие от растворимых в воде (до 10^{-2} моль/дм³) бензтиазолилформазанов, при контакте которых с ОЖГ видимое окрашивание подложки происходит через 10 минут, сорбция бензилбензимидазолилпроизводных на ОЖГ осуществлялась из водно-этанольного раствора (80:20), и видимый эффект фиксировался лишь через 40-60 минут. Методом ИК Фурье-спектроскопии доказано, что закрепление новых функциональных группировок на поверхности твердофазной матрицы происходит по ионному механизму за счет сил электростатического взаимодействия.

На величину максимального значения сорбционной емкости ОЖГ по отношению к исследуемым реагентам оказывает влияние и характер гетероцикла, и пространственная структура лигандов. Так, $a_{\text{макс}}$ для 1-(4-сульфофенил)бензтиазолилпроизводного составляет 112 мкмоль/г, что почти в 10 раз больше, чем величина $a_{\text{макс}} = 14,59$ мкмоль/г при иммобилизации его гидроксифенилсодержащего аналога. И в случае бензилбензимидазолилформазанов выявленная зависимость сохраняется: величина $a_{\text{макс}}$ для 1-(4-сульфофенил)формазана (3,45 мкмоль/г) в 5 раз больше, чем для 1-(2-гидрокси-5-сульфофенил)замещенного.

При оценке возможности создания на основе изученных твердофазных реагентных индикаторных систем чувствительных сенсоров по отношению к ионам Cu(II), Co(II), Ni(II), Zn(II), Cd(II), Pb(II) отмечено, что хромогенные изменения наблюдаются лишь по отношению к ионам Cu(II) и Ni(II), что обеспечивает перспективность их использования для селективного извлечения ионов данных металлов из водных растворов в присутствии других металлов.