КАТІОНООБМІННІ ВЛАСТИВОСТІ ПЛІВКОВИХ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ ОКСИДУ СИЛІЦІЮ, ОДЕРЖАНИХ ЗА ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГІЄЮ, В ПРИСУТНОСТІ ПОЛІВІНІЛСУЛЬФОКИСЛОТИ ТА НАТРІЄВОЇ СОЛІ ПОЛІСТИРОЛСУЛЬФОКИСЛОТИ

Чурілова І. В., Дроздова М. В., Наджафова О. Ю.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
nadzhafova@univ.kiev.ua

Низькотемпературна золь–гель технологія відкриває широкі можливості для одержання плівкових покриттів, в тому числі на основі оксиду силіцію, які знаходять все більше використання в якості чутливих елементів хімічних сенсорів. Введення молекул-теплатів, зокрема неіоногенних поверхнево–активних речовин (нПАР), у золь оксиду силіцію дає можливість одержувати стабільні, мезопористі покриття з великою питомою площею поверхні. Модифікація таких плівок органічними поліелектролітами дає змогу отримати композитні матеріали з іонообмінними властивосяти, що можна використовувати для концентрування та визначення протилежно заряджених іонів.

Метою даної роботи була оптимізація умов одержання та порівняння катіонообмінних властивостей композитних покриттів на основі оксиду силіцію та поліелектролітів – полівінілсульфокислоти (ПВСК) або натрієвої солі полістиролсульфоксилоти (ПССК), отриманих за золь–гель технологією на прикладі сорбції органічного барвника родаміну 6Ж.

Золь оксиду силіцію одержували шляхом кислотного гідролізу тетраетилортосилікату (ТЕОС) у присутності нПАР Твін 20. Отриманий золь змішували з розчином ПВСК або ПССК, наносили на скло і висушували на повітрі. При цьому на поверхні скла утворювалась тонка рівномірна плівка, яку далі вимочували у воді для видалення молекул темплату та незахоплених полімерною сіткою оксиду силіцію молекул поліелектроліту. Катіонообмінні властивості одержаного композитного покриття досліджували спектрофотометрично за сорбцією катіонного барвника родаміна 6Ж. Було досліджено вплив концентрації Твін 20 у вихідному золі на швидкість встановлення сорбційної рівноваги. При збільшенні концентрації нПАР кількість адсорбованого барвника збільшується, а час встановлення рівноваги зменшується з 30 до 15 хв. Оптимальна концентрація Твін 20 у вихідному золі складає $1{,}0\cdot10^{-2}$ моль/дм^3. Порівняння ємності композитних плівок, одержаних у присутності ПВСК та ПССК за барвником, свідчить, що кращі катіонообмінні властивості притаманні плівці, що містить ПВСК. Обмінна ємність композитної плівки, одержаної за оптимальних умов за родаміном 6Ж складає $(8{,}88\pm0{,}2)\cdot10^{-7}$ моль/г. Досліджено можливість застосування даної композитної плівки, модифікованої родаміном 6Ж для визначення йодат-іонів.