

СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ КРЕМНЕЗЕМІВ З КОВАЛЕНТНО ЗАКРІПЛЕНИМ 8-ОКСИХІНОЛІНОМ ЩОДО ЙОНІВ ТОКСИЧНИХ МЕТАЛІВ

Глуценко О.В., Кичкирук О.Ю., Яновська Е.С.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Інститут хімії поверхні НАН України

В умовах постійного зростання обсягів антропогенного забруднення довкілля актуальною проблемою залишається розробка ефективних, швидких та дешевих засобів очищення забрудненої техногенної води, пошук нових методів контролю за вмістом у ній екологічно небезпечних речовин, зокрема йонів токсичних металів.

Для вилучення та попереднього сорбційного концентрування йонів токсичних металів широко використовують комплексоутворюючі хімічно модифіковані кремнеземи з закріпленими на їхній поверхні органічними лігандами. Дану роботу присвячено дослідженню сорбційних властивостей кремнеземів з ковалентно закріпленими на поверхні молекулами 8-оксихіноліну.

Кремнеземи з іммобілізованим 8-оксихіноліном були синтезовані з використанням одностадійної реакції Манніха за методикою, розробленою в Інституті хімії поверхні НАН України. Як відомо, одностадійний синтез дозволяє одержувати сорбенти з більш рівномірним розподілом та високою концентрацією комплексоутворюючих груп на поверхні кремнеземної матриці, що призводить до покращення їхніх сорбційних властивостей.

Проведені дослідження показали, що синтезований сорбент кількісно вилучає у лужній області йони кадмію (II), плюмбуму(II), алюмінію(III), феруму(III), цинку(II) та частково - йони купруму(II) та молібдену(VI), але не проявляє високої активності по відношенню до йонів вказаних токсичних металів у кислотній області. Методами ІЧ-спектроскопії та електронної спектроскопії дифузного відбиття встановлено, що вилучення йонів відбувається за рахунок комплексоутворення з поверхневими групами.

Досліджений кремнеземний сорбент із закріпленим 8-оксихіноліном має хороші кінетичні характеристики, адсорбція йонів металів відбувається протягом декількох хвилин. Сорбент можна використовувати для попереднього концентрування токсичних металів не тільки у статичному, а й у динамічному режимі. Шляхом побудови ізотерм сорбції кадмію(II), плюмбуму (II), алюмінію(III), феруму (III), цинку (II) та купруму (II) на поверхні кремнезему з ковалентно закріпленим 8-оксихіноліном оцінили сорбційну ємність сорбенту щодо йонів токсичних металів.

З використанням дослідженого хімічно модифікованого кремнезему розробляється сорбційно-рентгенофлуоресцентний метод визначення йонів токсичних металів у техногенній воді.