

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ СИЛІКАГЕЛЮ

Зайнчуківська Надія Олександрівна,
здобувач вищої освіти II курсу магістерського рівня, zaynchukivska@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Кичкирук Ольга Юріївна,
кандидат хімічних наук, доцент, panova_o_yu@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Вступ. Низькі концентрації токсичних металів у природних і стічних водах можна ефективно визначати після їх екстракції та концентрування за допомогою модифікованих кремнеземних адсорбентів, функціоналізованих комплексоутворюючими лігандами. В якості таких комплексоутворюючих лігандів можна використовувати 8-гідроксихінолін і деякі гетероциклічні азосполуки (PAR), що утворюють стабільні комплекси з іонами важких металів у розчинах [1].

Носії кремнезему з нанесеним оксидом або фізично адсорбованими азореагентами зазвичай використовують для попереднього концентрування іонів металів. Ці адсорбенти характеризуються різним ступенем вимивання адсорбованих комплексоутворювачів за різних умов застосування. Навпаки, адсорбенти з ковалентно зв'язаними лігандами, що мають гідролітично стійкі хімічні зв'язки з ділянками поверхні носія, більш стійкі до вимивання і мають більш відтворювані властивості. Тому кремнезем із хімічно пов'язаними комплексними групами широко використовується в природоохоронній практиці для вилучення та попереднього іонів важких металів [2-4].

Мета роботи. Метою роботи є синтез нових органо-неорганічних композитів на основі кремнезему шляхом *in situ* модифікації азотовмісними полімерами, дослідження структури поверхні отриманих композитів методами обробки матеріалів та вивчення адсорбційної здатності, властивостей іонів токсичних металів.

Методи дослідження. Як носій для модифікації полімеру використовували силікагель виробництва Merck (фракція діаметра частинок 0,1–0,2 мм, питома поверхня 447 м²/г). Основними етапами синтезу є отримання азомономерів, синтез хлорангідриду метакрилової кислоти, метакрилізація азомономерів, *in situ* полімеризація азомономерів на поверхні носія, дослідження адсорбційних властивостей катіонів токсичних металічних елементів.

Кислотно-основні параметри розчинів контролювали за допомогою скляного електрода (іонометр рН-340). Такий процес як адсорбція проводили в статичному режимі стандартним розчином досліджуваного металу. Концентрацію металів визначали атомно-абсорбційним методом на полум'яному атомно-абсорбційному спектрометрі С-115-ПК.

Висновки. Здатність полімерного матеріалу до іммобілізації була підтверджена інфрачервоною спектроскопією та термогравіметричним аналізом у поєднанні з мас-спектрометрією. Дослідження процесу адсорбції катіонів Cu(II), Pb(II), Fe(III) на поверхні синтетичних матеріалів у статичному режимі. Отримані результати показують, що адсорбційні властивості композиційних матеріалів залежать від рН середовища. Були побудовані ізотерми адсорбції та було визначено максимальну адсорбційну здатність досліджуваних органо-неорганічних композитів.

Композити на основі кремнезему з іммобілізованими полімерами виявилися в 1,5-5 разів більш стійкими до катіонів Cu²⁺, Fe³⁺, Pb²⁺, ніж немодифікований кремнезем.

1. Тертих В., Поліщук Л., Янішпольський В., Яновська Е., Дадашев А., Карманов В., Кічкірук О. Адсорбційні властивості функціональних кремнеземів щодо деяких токсичних іонів металів у водних розчинах. НАТО Наука заради миру та безпеки Серія С: Екологічна безпека 2008.119-132 с.

2. Gunzler H, Gremlich HU. ІЧ-спектроскопія. вступ. Weinheim: Wiley-VCH Verlag Gmbh & Co.; 2002.-Р. 60-62 .
3. Adsorption concentration of platinum metal by clinoptilolite / T. Y. Vrublevs'ka, L. V. Vrons'ka, O. Y. Korkuna, N. M. Matviichouk // Adsorp. Sci. Technol. – V. 17, No 1., 1999. – P. 29–38.
4. Зайцев В.Н. Комплексоутворення кремнезему: синтез, структура прищепного шару та хімія поверхні. Харків Україна: Фоліо; 1997. 66-72 с.