

СИНТЕЗ ТА СОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ КРЕМНЕЗЕМУ, МОДИФІКОВАНОГО КОМПЛЕКСОТВІРНИМИ ПОЛІМЕРАМИ

Мельничук Анастасія Миколаївна

здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти I курсу, nastya_melnychuk@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Кичкирук Ольга Юрїївна,

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

Силікагель (кремнезем), що являє собою висушений гель кремнієвої кислоти, має широкий спектр застосування у різних галузях промисловості, включаючи осушення, біотехнологію, селективне розділення газів та каталіз, також використовується для адсорбції платинових металів та розділення ізотопів радіоактивних металів [1]. Силікагель характеризується хімічною інертністю, високою термостійкістю та відносно простою в регулюванні пористою структурою. Модифікування поверхні пористих неорганічних матеріалів оксихіноліновмісними полімерами дозволяє отримати сорбенти для видалення йонів токсичних металів із стічних вод за рахунок їх комплексоутворення з атомами нітрогену та кисню іммобілізованого полімеру [1-4].

Дана робота направлена на синтез та дослідження композиту, одержаного шляхом адсорбції комплексотвірного полімеру на поверхні силікагелю за наступною методикою: певну наважку полімеру вносили у плоскодонну колбу об'ємом 250 мл і розчиняли у тетрагідрофурані (ТГФ). Потім до утвореного розчину додавали наважку силікагелю, нагрівали при температурі 60°C та інтенсивно перемішували на магнітній мішалці протягом 5 годин в атмосфері аргону. Через добу синтезований композит відділяли декантацією на фільтр і висушували при кімнатній температурі протягом декількох діб до сталої маси.

За допомогою фізичних методів, зокрема ІЧ-спектроскопії, термогравіметричного аналізу, диференціальної скануючої калориметрії, скануючої електронної мікроскопії, ВЕТ (низькотемпературної адсорбції-десорбції азоту), було досліджено будову та структуру поверхні дослідженого композиту [5-7].

Сорбційні властивості синтезованих композитів щодо йонів Cu(II), Cd(II), Pb(II) та Fe(III) досліджували в статичному режимі. Концентрації йонів у розчині визначали атомно-абсорбційним методом після доби контакту між розчином та поверхнею адсорбенту.

В конічні колби вносили по 0,1 г сорбенту і по 25 мл водних розчинів нітратів катіонів металів в діапазоні концентрацій 4-50 мг/л. Після цього розчини перемішували і залишали на добу. Далі фільтрували розчини і визначали концентрацію йонів до і після адсорбції. Ступінь сорбції та ємність сорбенту розраховували за відповідними формулами.

1. Рябченко, К. В. and Яновская, Э. С. and Тертых, В. А. and Кичкирук, О. Ю. (2013) Комплексообразование переходных металлов с 8-оксихинолином, химически закрепленным на поверхности композита силікагель–полианилин. Журнал неорганической химии, 58 (3). pp. 413-419.

2. Яновська, Е. С. and Кузовенко, В. А. and Кичкирук, О. Ю. and Тьортих, В. А. (2008) Сорбційні властивості силікагелю з ковалентно закріпленим 1-(2-піридилазо)-2-нафтолом щодо йонів токсичних металів. Наукові записки НаУКМА. Хімічні науки і технології, 79. pp. 45-49.

3. Кичкирук, О. Ю. and Янишпольський, В. В. and Тьортих, В. А. (2005) Адсорбція йонів металів кремнеземами із закріпленим на поверхні оксином. Вісник Харківського національного університету. Хімія, 36 (669). pp. 25-28.

4. Кичкирук, О. Ю. and Кусяк, Н. В. and Янишпольський, В. В. and Тьортих, В. А.

(2006) Оптимізація процесу іммобілізації 8-оксихіноліну за одностадійною реакцією Манніха. Магістеріум. НаУКМА. Хімічні науки (24). pp. 72-75.

5. Хімія поверхності кремнезема: В 2 ч. / Под ред. академіка НАН України А. А. Чуйко.- К.: Наук, думка, 2001.-Ч. 1.-736 с.

6. Зінчук В.К., Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Фізико-хімічні методи аналізу. – Львів.: Видавн. центр ЛНУ ім. І. Франка, – 2008 – 363 с.

Левицька Г.Д., Дубенська Л.О. Електрохімічні методи аналізу. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 273 с.