

Сесія НАУКОВОЇ РАДИ НАН УКРАЇНИ
З ПРОБЛЕМИ
"АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ"



40 років з дня заснування кафедри
хімічної метрології
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна

14-17 травня 2007

ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ХАРКІВ

ВЛАСТИВОСТІ ТА ХІМІКО-АНАЛІТИЧНЕ
ВИКОРИСТАННЯ КРЕМНЕЗЕМІВ З S,N-ВМІСНИМИ
ОРГАНІЧНИМИ ЛІГАНДАМИ

Коноплицька О.П.¹, Зайцев В.М.¹, Зайцева Г.М.²

¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Володимирська
60, Київ, 01033

²Національний медичний університет імені О.О.Богомольця,
бульв. Шевченка 13, Київ, 01033
E-mail: konoplitska@univ.kiev.ua

Роль адсорбентів у визначенні вмісту мікроелементів у природних водах добре відома. У даній роботі вивчена можливість застосування хелатуючого адсорбенту на основі кремнезему з ковалентно-закріпленими групами пропілтіоетиламіну ($\text{SiO}_2\text{-NS}$), для селективного концентрування іонів деяких металів з вод різного походження із наступним їх визначенням доступними спектроскопічними методами.

За даними елементного аналізу встановлена концентрація закріплених груп, що становить 0,97 та 0,58 ммоль/г (для різних зразків $\text{SiO}_2\text{-NS}$). Методами ІЧ та електронної спектроскопії, ЯМР, ТГА аналізу вивчено фізико-хімічні характеристики адсорбенту, склад та будову його поверхні.

Адсорбційні властивості $\text{SiO}_2\text{-NS}$ досліджували до іонів Hg, Cd, Pb, Cu, Zn, Pd, Au та Ag. Встановлено характер залежності адсорбційних властивостей $\text{SiO}_2\text{-NS}$ від рН, часу контакту фаз, концентрації металів в розчині, об'єму розчину в статичному режимі. Розраховано кількісні характеристики вивчених систем. Ізотерми сорбції можна віднести до L-типу, що вказує на хімічну природу взаємодії металу в розчині із закріпленим лігандом. Максимальна сорбційна ємність $\text{SiO}_2\text{-NS}$ за Cd, Pb, Cu, Zn, Hg, Pd, Ag та Au складає 0,05 (рН=6,5), 0,18 (рН=5,8), 0,22 (рН=6), 0,14 (рН=8), 0,3 (рН=3), 0,18 (рН=1,8), 0,064 (рН \leq 2,7) та 0,67 (рН \leq 2,5) ммоль/г, відповідно. Коефіцієнти розподілу при цьому досягають величин порядку 10^4 - 10^5 мл/г.

Знайдено, що іони Cd, Pb, Cu та Zn кількісно адсорбуються з водного розчину на $\text{SiO}_2\text{-NS}$ та легко і кількісно десорбуються розчином 0,01М HCl. Іони Pd, Ag та Au кількісно десорбуються після обробки $\text{SiO}_2\text{-NS}$ розчином тіосечовини. Встановлено, що оптимальний об'єм елюенту становить 3-5мл, в залежності від концентрації іонів металів у фазі сорбенту.

Отримані результати дозволили розробити методики сорбційно-атомно-абсорбційного визначення Cd, Pb, Cu, Zn, Pd, Ag та Au з межею визначення (МВ) $5,69 \cdot 10^{-4}$, 0,0076, 0,0021, $2,19 \cdot 10^{-4}$, 0,06, 0,01 та 0,06 мкг/мл, відповідно та сорбційно-твердофазно-фотометричного визначення іонів Hg з МВ 0,25мкг/мл. Методики апробовані при визначенні іонів металів у природних (Cu, Cd, Pb, Zn, Hg) та мінеральних водах (Ag), відходах виробництва (Pd), брутті радіотехнічних деталей (Au, Ag).