

СОРБЦІЯ ІОНІВ Cu^{2+} З ВОДНИХ СУМІШЕЙ ХІМІЧНО МОДИФІКОВАНИМИ АДСОРБЕНТАМИ

Нечипорук Б.В., Кичкирук О.Ю.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Швидке і надійне визначення малих кількостей іонів металів є важливим при аналізі природних об'єктів, зокрема вод. При цьому актуальним є поєднання інструментальних методів визначення з попереднім концентруванням слідових кількостей досліджуваних іонів. Використання сорбційних методів концентрування тісно пов'язане із застосуванням різноманітних адсорбентів, зокрема з хімічно закріпленими на їхній поверхні аналітичних реагентів. Наприклад, 1-(2-піридилазо)-2-нафтол (ПАН) - аналітичний реагент, що утворює забарвлені комплекси з багатьма іонами металів, широко використовують для якісного і кількісного визначення елементів у водних розчинах.

У роботі вивчено сорбцію іонів купру му(II) з водних сумішей на кремнеземі, хімічно модифікованому ПАН. Дослідження проводились в статичних умовах адсорбції: наважка сорбенту – 0,09 г., об'єм розчину – 15 мл., час сорбції – 4 год. Досліджено вплив 10 кратного надлишку іонів Mn^{2+} і Fe^{2+} на ступінь вилучення іонів Cu^{2+} з водних розчинів. Вміст іонів Cu^{2+} у розчинах становив від $3 \cdot 10^{-6}$ до $6 \cdot 10^{-4}$. Для проведення дослідження наважку модифікованого кремнезему фірми Merck заливали розчином, що містив суміш двох іонів металів і струшували протягом 4 год до встановлення рівноваги. Концентрацію іонів Cu^{2+} у розчинах визначали методом полум'яної атомно-абсорбційної спектроскопії на Specord СП - 115. Ступінь вилучення іонів розраховували за формулою:

$$X = \frac{C_0 - C_{\text{ривн}}}{C_0} \cdot 100\%$$

де: C_0 – концентрація іонів у розчині до сорбції, $C_{\text{ривн}}$ – концентрація іонів у розчині після процесу сорбції, мг/л.

Вивчення впливу ряду катіонів на сорбцію іонів купру му на силікагелі, хімічно модифікованому ПАН (таблиця), показало, що вилученню Cu^{2+} в більшій мірі заважають іон Fe^{2+} , а в меншій мірі - іони Mn^{2+} . Також було досліджено, що при малих концентраціях іонів Cu^{2+} іони Mn^{2+} і Fe^{2+} не впливають процес сорбції, а при збільшенні концентрації іонів Cu^{2+} у розчині, спостерігається збільшення впливу іонів Mn^{2+} і Fe^{2+} на ступінь вилучення іонів купрум(II).

Таблиця

Ступінь вилучення іонів Cu^{2+} з водних розчинів без та в присутності 10-кратного надлишку сторонніх іонів на силікагелі хімічно модифікованому ПАН
(умови сорбції: об'єм розчину 15 мл, наважка сорбенту 0,09 г)

Концентрація іонів Cu^{2+} , мг/л	% сорбції іонів Cu^{2+}		
	без сторонніх іонів	в присутності іонів Mn^{2+}	в присутності іонів Fe^{2+}
0,034	99,9	99,9	99,9
0,085	99,9	99,9	84,1
1,039	89,6	69,19	68,7
4,195	77,9	55,4	47,4
5,828	77,8	29,1	27,8