АТОМНО-АБСОРБЦІЙНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КУПРУМУ (ІІ) ТА МАНГАНУ (ІІ) В ПРИРОДНИХ ВОДАХ З ПОПЕРЕДНІМ МІЦЕЛЯРНО-ЕКСТРАКЦІЙНИМ КОНЦЕНТРУВАННЯМ

Лелюшок С.О.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
doroschuk@mail.univ.kiev.ua

Одним з перспективних напрямків застосування водно-міцелярних середовищ поверхнево-активних речовин (ПАР) в аналізі є міцелярна екстракція мікрокомпонентів фазами неіонних ПАР при температурі помутніння. Наявні у літературі дані вказують на використання міцелярної екстракції для концентрування іонів металів, органічних токсикантів, для концентрування та розділення біологічно-активних речовин. Перспективність використання міцелярно-екстракційного концентрування обумовлюється, перш за все, екобезпечністю аналізу, досягненням високих коефіцієнтів концентрування при використанні малих об'ємів проби.

Ефективне використання міцелярної екстракції в аналізі пов'язане з принциповою та найменш дослідженою проблемою впливу структури та гідрофобності субстрату на його розподіл між водою та фазою НПАР. На прикладі ароматичних карбонових кислот досліджено вплив структури та загальної гідрофобності субстрату на його здатність до переходу в міцелярну фазу. Для описання міцелярної екстракції ряду ароматичних карбонових кислот запропоновані лінійні регресії, які враховують розгалуженість молекули субстрату та його загальну гідрофобність. Крім того, запропоновані рівняння можуть бути використані для передбачення коефіцієнтів розподілу субстрату між водою та міцелярною фазою. У роботі також встановлено вплив гідрофобності ліганду на ефективність міцелярної екстракції металокомплексів.

Отримані дані про вплив структури та загальної гідрофобності органічних речовин на ефективність їх вилучення в міцелярну фазу НПАР дали змогу розробити методики атомно-абсорбційного визначення міді (ІІ) та мангану (ІІ) в природних водах. Повне вилучення купруму в фазу НПАР досягається при використанні для екстракції суміші довголанцюгової капринової кислоти та октиламіну. Встановлено, що в міцелярну фазу вилучається гідрофобний октиламінокапринат металу складу $CuAm_2A_2$, де А-аніон кислоти. У роботі досліджено міцелярну екстракцію мангану (ІІ) з 1-(2-піридилазо)-2-нафтолом (ПАН) та 1-(2-піридилазо)-2-резорцином (ПР). Повне вилучення мангану в міцелярну фазу досягається при використанні більш гідрофобного 1-(2-піридилазо)-2-нафтолу. При застосуванні для екстракції ПР відбувається лише часткове вилучення металу у фазу НПАР.

Розроблені методики перевірені за методом "введено-знайдено" при аналізі модельних розчинів, що містили всі основні мікро- та макрокомпоненти природних вод та апробовані при визначенні вмісту купруму (ІІ) та мангану (ІІ) у водах деяких річок України. Впливу органічних комплексантів, які наявні в природних водах і можуть перешкоджати ефективному вилученню іонів металів у фазу НПАР, позбувалися ультразвуковою обробкою проб. При співставимій чутливості за екобезпечністю, метрологічними характеристиками, собівартістю розроблені методики переважають відповідні методики-аналоги з використанням органічних розчинників.