

1-(1-МЕТИЛ-1Н-ПІРАЗОЛ-3-ІЛ-АЗО)-НАФТАЛЕН-2-ОЛ – НОВИЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ ЕКСТРАКЦІЙНО-ФОТОМЕТРИЧНОГО ВИЗНАЧЕННЯ Cu(II)

Сокіл Н.А., Король Н.С., Іванова А.О., Ридчук П.В., Остап'юк Ю.В.

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, petro.rydchuk@lmu.edu.ua

Катіон Cu(II) є одним з важливих біогенних елементів, що необхідний для нормального розвитку та життєдіяльності рослин та тварин, тому сполуки купруму(II) входять до складу різноманітних промислових препаратів в якості як діючих речовин (бактерицидні та фунгіцидні засоби), так і добавок на рівні мікроелементів. Відповідно, неправильне використання чи зловживання такими засобами може спричинити до накопичення надлишкових кількостей сполук Cu(II) у напівфабрикатах та продуктах харчування, що, своєю чергою, може стати причиною виникнення таких захворювань як, наприклад, атрофія серцевого м'яза чи зниження рівня гемоглобіну. Отож, розроблення нових високочутливих методик аналітичного контролю вмісту Cu(II) в об'єктах зі складною матрицею залишається одним з актуальних завдань сучасної аналітичної хімії.

Одним з перспективних методів вирішення цього завдання є розроблення нових екстракційно-фотометричних методик визначення Cu(II), оскільки спектрофотометричний метод аналізу володіє рядом таких переваг як достатня чутливість визначення, економічна доступність обладнання та легкість його експлуатації. Використання ж попередньої екстракції як методу розділення та концентрування додатково покращить метрологічні характеристики визначення та усуне негативний вплив матриці зразка. Додатково покращити хіміко-аналітичні характеристики спектрофотометричних методик можна шляхом використання нових чутливих та селективних органічних аналітичних реагентів, до яких, зокрема, належать азореагенти, що містять піразольний гетероцикл.

Як новий органічний аналітичний реагент для екстракційно-фотометричного визначення купруму(II) запропоновано заміщений піразолілазобарвник 1-(1-метил-1Н-піразол-3-іл-азо)-нафтален-2-ол (МПАН). Встановлено, що взаємодія купруму(II) з МПАН відбувається в широких межах кислотності середовища, а максимальний вихід забарвленої сполуки простежується в інтервалі рН 3,0 – 9,0. Досліджено екстракцію комплексів Cu(II) з МПАН різними типами органічних розчинників. Як оптимальний екстрагент для розроблення методики екстракційно-фотометричного визначення Cu(II) запропоновано хлороформ, використання якого дає змогу додатково концентрувати комплекс у 2,5 рази: 10,0-ма мл хлороформу із 25,0 мл водної фази. Розроблена екстракційно-фотометрична методика характеризується високою чутливістю (табл.) та широким інтервалом лінійності аналітичного сигналу і може бути застосована для контролю вмісту Cu(II) в об'єктах зі складною матрицею, зокрема, в сировині рослинного походження.

Таблиця

Метрологічні характеристики методики екстракційно-фотометричного визначення Cu(II) з використанням МПАН ($C_{(O)HL} = 5,0 \times 10^{-5}$ М, $l = 1,0$ см, $\mu = 0,2$ М, рН = 5,0, $\lambda_{max} = 560$ нм, $V(CHCl_3) = 10,0$ мл, $V(H_2O) = 25,0$ мл)

Рівняння графіка	$A = 1,8 \times 10^{-7} + 0,025 C_{Cu(II)} \times 10^6$
Інтервал лінійності аналітичного сигналу, М	$(3,1 - 126,0) \times 10^{-7}$
Межа виявлення, М	$8,0 \times 10^{-8}$
Коефіцієнт кореляції	0,99996