

## СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ Cu(II) З ВИКОРИСТАННЯМ 3-(2-ГІДРОКСИ-НАФТАЛЕН-1-ІЛ-АЗО)-1-МЕТИЛ-1Н-ПІРАЗОЛ-4-ЕТИЛКАРБОКСИЛАТУ

*Шкумбатиюк Х. М., Саїк Н. А., Марчишин М. М., Шевчук Л. М., Ридчук П. В.*  
Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна  
peter\_rydchuk@yahoo.com

Аналітичний контроль вмісту Cu(II) в різноманітних об'єктах довкілля, насамперед продуктах харчування, а також кормах тварин є необхідною умовою забезпечення здорового розвитку населення. Мідь є необхідним біогенним мікроелементом всіх вищих рослин та тварин. Широке та інтенсивне застосування сполук Cu(II) у с/г як бактерицидного та фунгіцидного засобу, а також стимулятора росту та несучості у курей може призвести до надлишкових кількостей Cu(II) в продуктах харчування як рослинного, так і тваринного походження. Останнє може загрожувати цілим рядом таких захворювань як дерматози, водянка, затримка росту, сильне схуднення, зниження рівня гемоглобіну і навіть атрофія серцевого м'язу.

Спектрофотометрія займає провідне місце серед фізико-хімічних методів визначення Cu(II) в різноманітних об'єктах природного та промислового походження. Перевагами спектрофотометричного аналізу є доступність обладнання та простота його обслуговування, а використання чутливих та селективних органічних аналітичних реагентів дає змогу розробляти методики з високими хіміко-аналітичними характеристиками. Азобарвники на основі піразольного гетероциклу є одними з таких селективних реагентів. Показано можливість спектрофотометричного визначення Cu(II) у вигляді забарвленого комплексу з новим аналітичним реагентом 3-(2-гідрокси-нафтален-1-іл-азо)-1-метил-1Н-піразол-4-етилкарбоксилатом (КЕМПАН – від карбоксилетилметилпіразолілазонафтол). Встановлено, що взаємодія Cu(II) з КЕМПАН відбувається в інтервалі кислотності середовища від рН 2,0 до рН 9,0. В умовах максимального виходу комплексу, в інтервалі рН 5,5–7,5, співвідношення Cu(II) : КЕМПАН = 1 : 2 (рис. 1). Реакція характеризується хорошою контрастністю  $\Delta\lambda_{\max} = 84$  нм; значення молярного коефіцієнта світлопоглинання  $\epsilon_{\text{сф}}^{564} = 1,8 \cdot 10^4$  л/(моль см). Розроблена спектрофотометрична методика характеризується високою чутливістю (LOD = 23 нг/мл) з межами лінійності понад один концентраційний порядок (рис. 2) та дає змогу проводити визначення Cu(II) за значних концентраційних надлишків іонів супутніх металів. Правильність методики спектрофотометричного визначення Cu(II) з використанням КЕМПАН підтверджено апробацією на стандартних зразках алюмінієвих сплавів (тип сплаву АК15МН, комплект А189).

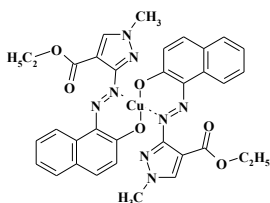


Рис. 1. Гіпотетична формула комплексу Cu(II) з КЕМПАН

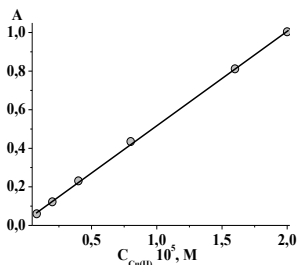


Рис. 2. Градувальний графік спектрофотометричного визначення Cu(II) з використанням КЕМПАН ( $C_{\text{КЕМПАН}} = 4,0 \cdot 10^{-5}$  М,  $l = 3,0$  см,  $\mu = 0,4$  М,  $\lambda_{\max} = 564$  нм, рН = 7,0)