

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧНЕ ВИЗНАЧЕННЯ КУПРУМУ(II) ПІСЛЯ ДИСПЕРСІЙНОЇ РІДИННОЇ ЕКСТРАКЦІЇ ЙОГО КОМПЛЕКСУ З ХЛОРИДОМ 6,7-ДИГІДРОКСИ-2-ФЕНІЛ-4-МЕТИЛБЕЗОПІРИЛІЮ

К.Ю. Дьомін, Гузенко О.М., В.П. Дубовий, Д.В. Снігур

Одеський національний університет імені І.І. Мечникова, факультет хімії та фармації, 65082, Україна, Одеса,
вул. Дворянська, 2; e-mail: 270892denis@gmail.com

Удосконалення методів розділення і концентрування речовин, у тому числі іонів металів, залишається одним із важливих завдань аналітичної хімії. Поряд з класичними методами рідинної екстракції та сорбції розвиваються їх мініатюризовані варіанти: рідинна і твердофазна мікроекстракція. Дещо відокремлено розвиваються екстракція в мицелярну фазу поверхнево-активних речовин і в мікроемульсії. Одним з варіантів інтенсифікації рідинно-рідинної екстракції є використання диспергуючого розчинника (метанол, етанол, ацетон тощо) або ультразвукова обробка. З іншого боку, загальновідомо, що для екстракції іонів металів їх необхідно зв'язати в електронейтральні комплекси. В якості таких комплексуючих реагентів можуть виступати 2,4-заміщені похідні 6,7- та 7,8-дигідроксибензопірилію, які зарекомендували себе як високочутливі реагенти для визначення деяких високозарядних іонів металів (Mo (VI), W (VI), In (III), Ga (III) тощо).

Дана робота присвячена оптимізації умов дисперсійно-екстракційного концентрування Купруму(II) у вигляді комплексу з хлоридом 6,7-дигідрокси-4-метил-2-фенілбензопірилію (**МФДОХ**) для його подальшого спектрофотометричного визначення.

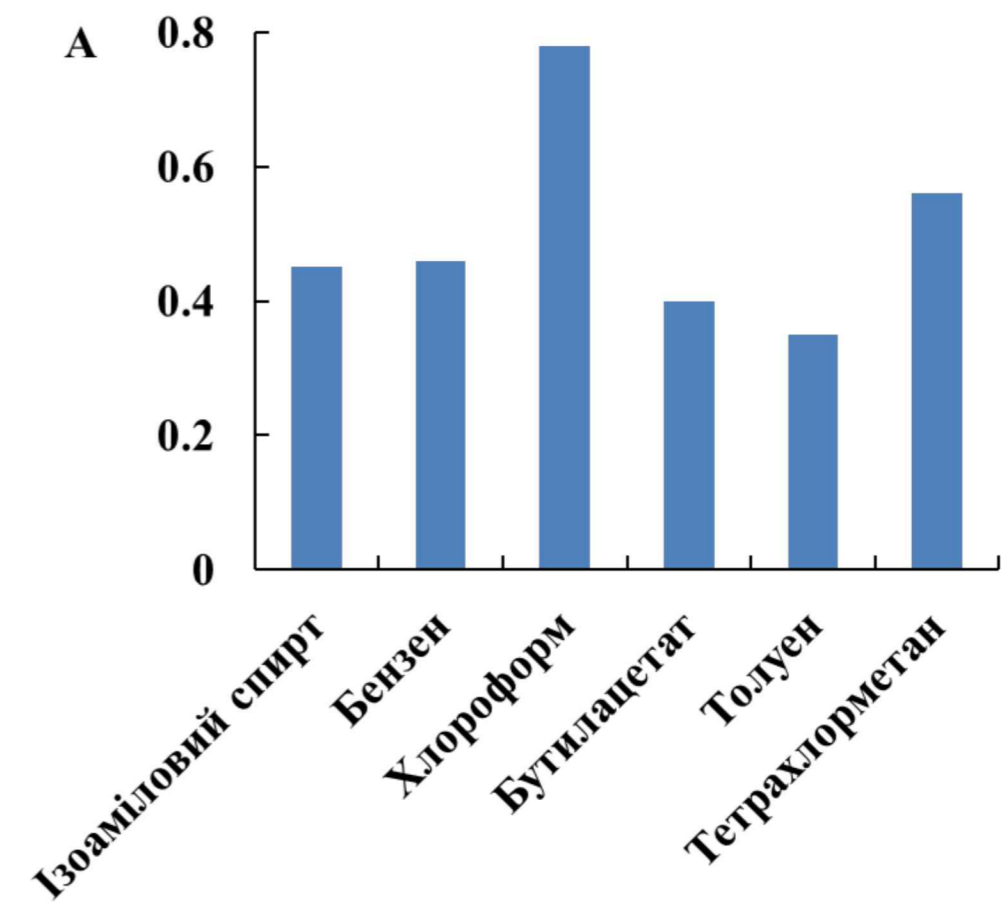


Рис. 1. Вплив природи екстрагенту на вилучення комплексу Купруму(II) з МФДОХ, $\lambda_{\text{макс}}=535$ нм, рН 4.5, $l=1$ см.

Як видно з рис. 1 при рН 4.5 комплекс Купруму(II) з МФДОХ, який характеризується максимумом світлопоглинання при 535 нм найбільш ефективно вилучається хлороформом.

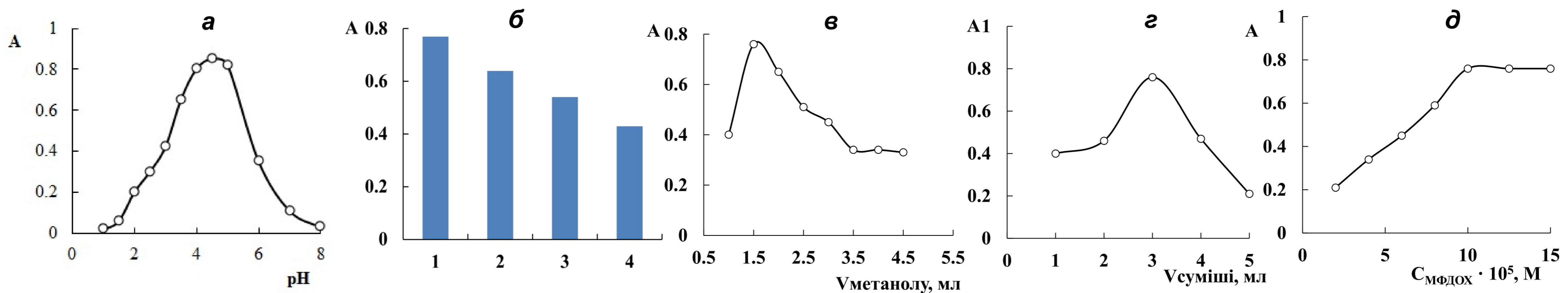


Рис. 2. Вплив рН середовища (а), типу дисперсійного розчинника (метанол (1), етанол (2), ацетон (3), ацетонітрил (4)) (б), об'єму дисперсійного розчинника (в), об'єму суміші (1:1) хлороформ:метанол (г) та концентрації реагенту МФДОХ (д) на екстракційне вилучення Купруму(II), $\lambda_{\text{макс}} = 535$ нм, $l = 1$ см.

Розроблена методика спектрофотометричного визначення Купруму(II) у вигляді комплексу з МФДОХ (Cu:МФДОХ = 1:2, $\lambda_{\text{макс}} = 535$ нм) після ДРРЕ концентрування. Встановлено оптимальні умови ДРРЕ: рН 4.5; максимальна оптична густина спостерігається при екстракції хлороформом ($V_{\text{орг}}/V_{\text{вод}} = 1:30$); диспергуючий розчинник метанол ($V_{\text{хлороформ}}/V_{\text{метанол}} = 1:1$); час досягнення екстракційної рівноваги не більше 1 хвилини, а для поділу фаз необхідно центрифугування при 2000 об/хв протягом 5 хвилин. Градувальний графік лінійний в інтервалі концентрацій Купруму(II) 17-480 мкг/л, а межі виявлення та визначення відповідно складають 5 та 17 мкг/л. Запропонований спосіб концентрування Купруму(II) методом дисперсійної рідинно-рідинної напівмікроекстракції у вигляді комплексу з хлоридом 6,7-дигідрокси-4-метил-2-фенілбензопірилію із спектрофотометричним детектуванням апробовано при аналізі модельних розчинів та зразків водопровідної води. Правильність методики було перевірено методом «введено-знайдено», а відносне стандартне відхилення визначення не перевищує 3,9 %.

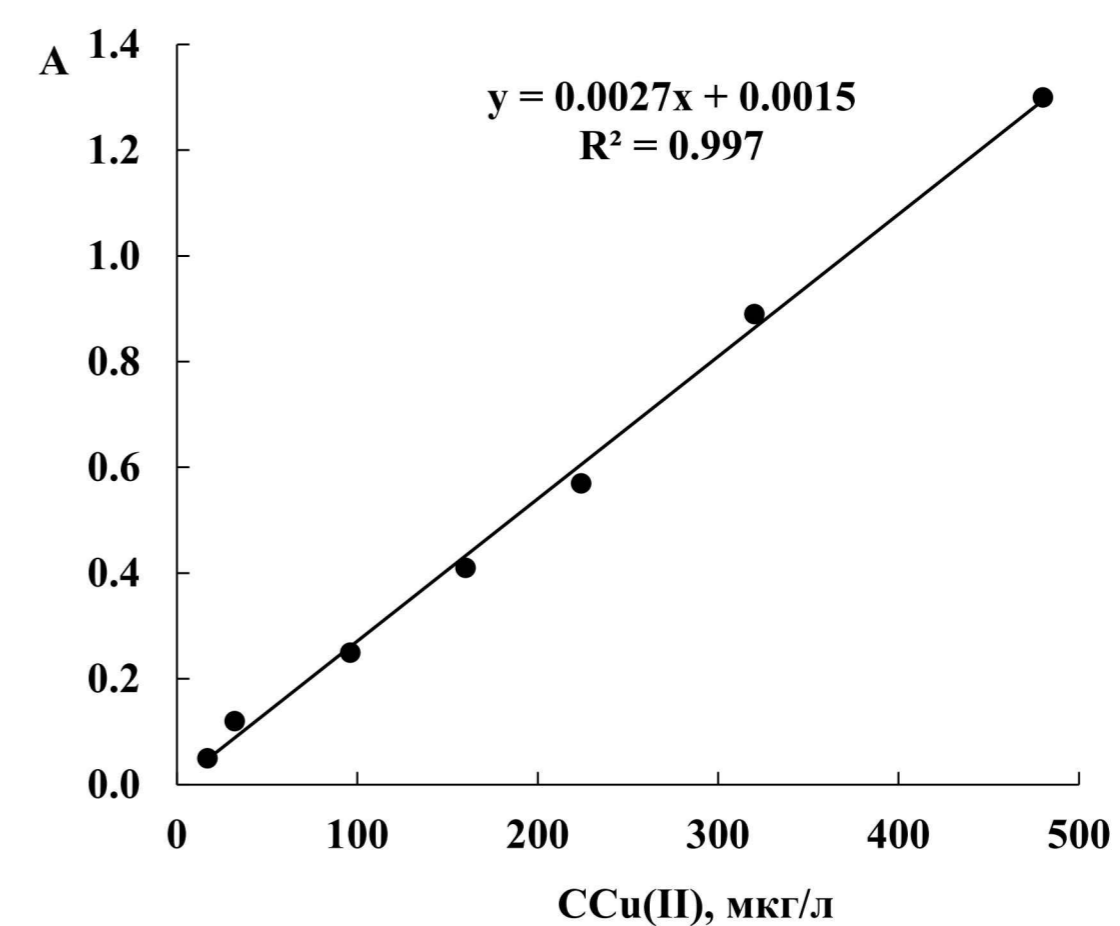


Рис. 3. Градувальний графік для екстракційно-спектрофотометричного визначення Cu(II) з МФДОХ, $\lambda_{\text{макс}} = 535$ нм, рН 4.5, $l = 1$ см.

Таблиця. Результати визначення Купруму(II) в модельних розчинах і водопровідній воді ($n = 5$; $P = 0.95$).

Зразок	Вміст Купруму(II), мкг/л		RSD, %	R, %
	Введено	Знайдено		
Модельний розчин	25,0	24,9±0,9	3,7	99,6
Водопровідна вода	-	17,5±0,6	3,6	-
	20,0	37,9±1,2	3,9	102