

## ОПТИМІЗАЦІЯ УМОВ ЕКСТРАКЦІЇ МЕТАЛІВ З ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ЗА ДОПОМОГОЮ ДИЗАЙНЕРСЬКОГО ГЛИБОКОЕВТЕКТИЧНОГО РОЗЧИННИКА МЕНТОЛ : САЛІЦИЛАЛЬДОКСИМ ЯК ЕКСТРАКЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

*Чернякова М. Ю.*<sup>1</sup>, Беліков К. М.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>ДНУ «Науково-технологічний комплекс «Інститут монокристалів» НАН України»,  
Харків, Україна

<sup>2</sup>Харківський національний університет ім. В. Н. Каразіна, Харків, Україна  
chernyakova@isc.kh.ua

Аналіз елементних домішок є необхідним для контролю якості фармацевтичних об'єктів, продуктів харчування, матеріалів різного призначення, екологічного контролю об'єктів навколишнього середовища. Однак, при проведенні спектрального аналізу таких об'єктів часто виникають перешкоди, такі як матричні ефекти та недостатня кількість аналіту у зразку. В такому випадку, на етапі пробопідготовки для виділення та концентрування аналітів можна використовувати метод екстракції.

Однією з основних задач сучасної «зеленої» аналітичної хімії є пошук «зелених» екстракційних систем, одними з яких є глибокоевтектичні розчинники. Вони є сумішами речовин, що мають понижено точку евтектики. Підбір речовин, що входять до складу глибокоевтектичних розчинників, їх співвідношення та, за потреби, модифікаторів робить можливим створення дизайнерських розчинників з потрібними властивостями.

Новий глибокоевтектичний розчинник ментол : саліцилальдоксим був створений для застосування як екстрагент елементних домішок. Його фазова поведінка, в'язкість та густина були досліджені раніше. Також, попередньо було встановлено, що різне мольне співвідношення компонентів в цій суміші (від 2:1 до 1:2) практично не має впливу на ефективність вилучення аналітів.

Екстракційні властивості системи ментол : саліцилальдоксим були досліджені по відношенню до іонів Hg, Cd, Pb, Co, Ni, Cu, Fe, Mn, Zn. Вміст цих елементних домішок в фармацевтичних препаратах та субстанціях регулюється настановою ІСН Q3D. Така екстракційна система виявила здатність кількісно вилучати іони Cu(II) без попереднього введення у розчин додаткових лігандів. Проте, за даних умов вилучення інших металів відбувалось лише частково. Для покращення ефективності екстракції досліджено можливість використання різних органічних лігандів, здатних утворювати комплекси з перехідними металами.

Під час оптимізації умов екстракції було протестовано декілька лігандів та обрано пірролідиндитіокарбамат амонію, в присутності якого досягається кількісне вилучення всіх досліджуваних металів, крім Mn. Вивчено вплив умов проведення екстракції на ступінь вилучення іонів металів. Встановлено, що рН 4 є оптимальним для групового вилучення іонів Hg, Cd, Pb, Co, Ni, Cu, Fe, Zn. Визначення концентрації елементів проводили методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою.

Роботу виконано в рамках проекту Національної академії наук України «Новітні підходи для вирішення хіміко-аналітичних задач дослідження складу функціональних матеріалів та контролю якості фармацевтичної продукції» (ресстраційний номер 0122U002561).