

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

ДЕМЧУК Ангеліни Валеріївни

Нові аналітичні форми на основі продуктів взаємодії Fe(II, III), V(IV, V) і Cr(III, VI) з деякими похідними 6,7-дигідроксибензопірилію та їх застосування в аналізі

подану на здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 102 Хімія

Дисертаційну роботу здобувачки присвячено вивченню особливостей взаємодії різновалентних форм Феруму(II, III), Ванадію(IV, V) та Хрому(III, VI) з 2,4-заміщеними похідними 6,7-дигідроксибензопірилію, встановленню хіміко-аналітичних характеристик відповідних продуктів взаємодії та розробці прямих та комбінованих спектрофотометричних методик аналізу.

Оскільки сполуки Феруму(II, III), Ванадію(IV, V) та Хрому(III, VI) широко поширені в об'єктах навколишнього середовища, харчових продуктах, біологічно активних добавках, промислових зразках і технологічних розчинах, а токсичність, біодоступність та метаболічні шляхи елементів тісно пов'язані з хімічними формами, в яких вони трапляються, є необхідність селективного та високочутливого визначення окремих валентних форм у різних об'єктах аналізу. Тому тема дисертаційного дослідження А. В. Демчук «Нові аналітичні форми на основі продуктів взаємодії Fe(II, III), V(IV, V) і Cr(III, VI) з деякими похідними 6,7-дигідроксибензопірилію та їх застосування в аналізі», безсумнівно, представляє як теоретичний, так само і практичний інтерес.

Про **актуальність** теми дисертації свідчить і її зв'язок з науковими програмами, планами і темами кафедри аналітичної та токсикологічної хімії Одеського національного університету імені І.І. Мечникова, а саме: роботу виконано відповідно до теми № 620 «Нові "зелені" комбіновані спектроскопічні методи аналізу та їх аналітичне застосування» (2025-2027), номер держ. реєстрації 0125U000871.

Дисертаційна робота є обґрунтованим, логічно побудованим, завершеним науковим дослідженням. Вона складається з анотації, вступу, 5 розділів, висновків, списку використаних джерел, що розміщено після кожного розділу, і 2 додатків. Загальний обсяг дисертаційної роботи становить 179 сторінок. Робота містить 25 рисунків та 8 таблиць. Претензій до оформлення тексту дисертації немає.

Вступ містить всі необхідні складові, що стосуються актуальності теми, мети і завдань дослідження, наукової новизни і практичного значення отриманих результатів, ступеня їх апробації та публікації, відомостей про особистий внесок авторки дисертації.

У першому розділі охарактеризовані літературні дані про сучасний стан та перспективи речовинного аналізу, міцелярно-екстракційного концентрування, біологічний вплив та методи визначення форм заліза, хрому та ванадію.

Другий розділ присвячений характеристиці вихідних речовин, устаткування та обладнання, які застосовували у роботі, методиці синтезу та ідентифікації 2,4-

заміщених похідних 6,7-дигідроксибензопірилію, опису методики, умов та основних етапів експериментальних досліджень.

У третьому розділі описано вивчення комплексоутворення Fe(II) і Fe(III) з похідними 6,7-дигідроксибензопірилію у водних розчинах.

Четвертий розділ присвячено дослідженню особливостей взаємодії Cr(VI) з похідними 6,7-дигідроксибензопірилію у водних розчинах та особливості міцелярно-екстракційного вилучення відповідних сполук.

У п'ятому розділі подані результати дослідження взаємодії V(IV) і V(V) з похідними 6,7-дигідроксибензопірилію у водних розчинах та особливості екстракційного вилучення їх комплексів.

Відомості про дотримання академічної доброчесності. В дисертаційній роботі та наукових публікаціях здобувача відсутні ознаки порушення академічної доброчесності.

Ступінь обґрунтованості результатів та їх наукова новизна. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації, підтверджується сукупністю досліджень із застосуванням ряду традиційних і сучасних фізико-хімічних методів: спектрофотометрії, оптико-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою, мас-спектрометрії, ІЧ-спектроскопії, ЯМР-спектроскопії, атомно-абсорбційної спектроскопії, потенціометрії, міцелярної екстракції, дисперсійної рідинної (мікро)екстракції.

Дисертанткою виконаний великий об'єм роботи і отримані результати і висновки, **новизна і наукова цінність** яких полягає у такому: вперше досліджено комплексоутворення Феруму(II) та Феруму(III) з солями 2,4-заміщених алкіл- і фенілпохідних 6,7-дигідроксибензопірилію; взаємодію Хрому(III, VI) з рядом алкіл- та феніл- похідних солей 6,7-дигідроксибензопірилію; комплексоутворення форм Ванадію(IV, V) з 2,4-заміщеними похідними 6,7-дигідроксибензопірилію.

Практичне значення роботи не викликає сумнівів. Запропоновано прямі та комбіновані спектрофотометричні методики визначення валового вмісту та детектування різновалентних форм Феруму(II, III), Хрому(III, VI) і Ванадію(IV, V) з використанням аналітичних форм на основі продуктів їх взаємодії з солями 2,4-заміщених похідних 6,7-дигідроксибензопірилію. Достовірність отриманих експериментальних результатів підтверджена порівнянням з даними аналізу, отриманими альтернативними методами. Окремі матеріали дисертаційної роботи впроваджені в навчальний процес кафедри аналітичної та токсикологічної хімії факультету хімії та фармації Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Основний зміст роботи опублікований у чотирьох статтях (із них дві у виданнях, що індексуються наукометричною базою Scopus) у фахових виданнях, та тезах шести доповідей на конференціях, які повністю відбивають основний зміст дисертації.

По роботі є такі **зауваження, запитання та побажання:**

1. С. 42-43. «Загальновідомо, що біодоступність та токсичність елемента значною мірою залежать від його хімічних форм.». На мій погляд, це зайве твердження, бо це видно з попереднього тексту.

2. С. 85. Не вказано, в якому вигляді використовували зразки для ІЧ-дослідження.
3. С. 130 і С. 151. «Визначенню заважають Fe^{2+} та Fe^{3+} , які можна замаскувати натрій фторидом або попередньо видалити зі зразка.». Як саме можна видалити Fe^{2+} та Fe^{3+} ?
4. С. 163-164. «Показано, що зі зростанням електронодонорних та ароматичних властивостей замісників (перехід від алкільних до фенільних груп) спостерігається суттєве підвищення стійкості комплексів.». Як побажання хотілося б пояснити причини подібного впливу фенільних замісників.

Перелічені зауваження не є принциповими і не впливають на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи А.В. Демчук.

Загальний висновок по дисертаційній роботі. Дисертаційна робота Демчук Ангеліни Валеріївни за актуальністю обраної теми, об'ємом експериментального матеріалу, науковою новизною, практичною значимістю, обґрунтованістю висновків та рекомендацій відповідає вимогам нормативних актів щодо дисертацій, зокрема, Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12.01.2022 року № 44 зі змінами внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України від 21.03.2022 року № 341, Постановою Кабінету Міністрів України від 19.05.2023 року № 502 та Постановою Кабінету Міністрів України від 03.05.2024 року № 507, а її авторка, Демчук Ангеліна Валеріївна, заслуговує на присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 102 – Хімія.

Рецензент:

професор кафедри неорганічної хімії
та хімічної освіти Одеського національного
університету імені І. І. Мечникова,
д-р хім. наук, професор



Тетяна КОКШАРОВА

*Підпис д. хім. н., професора
Тетяни Кокшарової засвідчую.*
Проректор Тетяна Монахінська

