

Відгук оформлено
10.12.2021 року

Голова спеціалізованої
вченої ради ДФ 64.051.042
М. Микола Мchedlov-
Петросян

Голові спеціалізованої вченої ради ДФ
64.051.042

Харківського національного університету
імені В. Н. Каразіна

проф. Мchedlov-Петросяну М.О.

61022, м. Харків, майдан Свободи, 4

ВІДГУК

опонента, старшого наукового співробітника відділу рентгеноструктурних досліджень і квантової хімії імені О.В. Шишкіна Державної наукової установи «Науково-технологічний комплекс «Інститут монокристалів» НАН України» Баумера Вячеслава Миколайовича на дисертаційну роботу Чудака Дениса Михайловича «Провідні катіон-радикальні солі фульваленів із складними метало-аніонами», яка подана на здобуття ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 102 – «Хімія»

Актуальність теми дисертації. Завдяки різноманітному діапазону провідних властивостей, які змінюються від діелектриків до надпровідників, та здатності утворювати магнітовпорядковані структури, катіон - радикальні солі (КРС) на основі тетратіофульвалена (ТТФ) і його похідних знаходять широке застосування в створенні молекулярних провідників та магнітних матеріалів.

Синтез нових КРС є актуальною задачею при створенні низькорозмірних молекулярних кристалів, синтетичних металів та напівпровідників. Створення на основі таких сполук матеріалів з магнітними та провідними властивостями визначає актуальність цієї роботи.

Дисертаційна робота є частиною планових досліджень кафедри прикладної хімії хімічного факультету Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна і виконувалась в рамках наступних наукових теми «Координаційні сполуки та графенові нанокластери як компоненти новітніх багатофункціональних матеріалів для вітчизняної електроніки і екологічної безпеки» (2021-2023 р)

Наукова новизна дисертаційної роботи.

Наукова новизна основних результатів і положень дисертації не викликає сумнівів. Слід відзначити основні положення:

- вперше отримано серію з **13** нових монокристалічних катіон-радикальних солей похідних тетратіафульвалену з металокарборановими аніонами перехідних d-металів(Fe(III), Co(III), Cr(III)), використовуючи метод електрохімічного анодного окиснення;
- всебічно досліджено вплив розміру замісника та центрального іону металу в аніоні, а також конформації біс(дикаболід)у на формування провідного шару в катіон-радикальній солі, і відповідно на електрофізичні характеристики;
- вперше отримано катіон-радикальні солі із заміщеним біс(дикаболідом) феруму (III) в якій поєднуються дві фізичні характеристики: провідні та магнітні властивості.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації.

Достовірність представлених у роботі даних фізико-хімічних досліджень та обґрунтованість висновків, зроблених на їх основі, не викликає сумнівів, що забезпечується конкретним використанням комплексу сучасних теоретичних та експериментальних методів, науковим аналізом та співставленням результатів. Результати дослідження які опубліковані в міжнародних наукових виданнях з високим імпакт-фактором та пройшли рецензування провідних спеціалістів у галузі фізичної хімії. Результати роботи доповідались на всеукраїнських та міжнародних конференціях. Таким чином, наукові положення, тлумачення результатів і висновки дисертації є обґрунтованими і достовірними.

Повнота викладу в наукових публікаціях, що відповідають темі дисертації. Основні положення та результати дисертації викладено повністю у 6 наукових статтях у фахових виданнях, включених до наукометричних баз Scopus та Web of Science. Результати були апробовані на 7 міжнародних та

всеукраїнських конференціях. Опубліковані матеріали у повному обсязі відображають результати досліджень та висновки, представлені у роботі.

Зауваження щодо змісту і оформлення дисертації, завершеності дисертації в цілому. Дисертація складається зі вступу, 5-ти розділів, висновків, списку літератури із 142 найменувань і додатків А та Б. У вступі обґрунтовано вибір теми і її актуальність, сформульовано мету і завдання дослідження, приведені наукові новизна і практичне значення отриманих результатів. В стислому огляді літератури (розділ 1) автор вдало виділив коло питань, пов'язаних з завданнями дисертації, відмітив великий інтерес попередніх дослідників до вивчення провідних сполук з парамагнітними іонами і до впливу природи та структури аніона на формування провідного шару, звернув увагу на обмежене число досліджень, присвячених вивченню кореляцій «будова – провідні властивості». Логічно і змістовно викладені дані свідчать про високу ерудицію дисертанта та його здатність критично оцінювати факти, наведені в літературі. Дисертація Чудака Д.М. «Провідні катіон-радикальні солі фульваленив із складними метало-аніонами» є завершеною науковою роботою. Поставлені автором мета та завдання дисертаційного дослідження у повній мірі виконані. Загальна оцінка роботи – **позитивна**. До роботи виникли деякі зауваження та запитання:

1. Схема 1.1 в першому розділі є класичною і широко відомою. Тому, мабуть не було сенсу її приводити у тексті дисертації.
2. Міжмолекулярні контакти S...S у солі 6 оцінюються як ~ 3.5 Å. Не зрозуміло, як вони можуть суттєво впливати на електропровідність, як стверджується в дисертаційній роботі.
3. Чим можна пояснити, що близький за складом до BPDT-TTF донор BMDT-TTF не утворює з відповідними біс(дикарболід) аніонами металів комплексів простого складу.
4. У роботі є не дуже вдалі вирази такі як “деякі властивості мають добре встановлені теорії...”, “Куперівські пари не піддаються принципу заборони Паулі ...”, “спарені електрони розпадуться” та інші.

Зазначені зауваження не впливають на позитивну оцінку роботи в цілому. Дисертаційна робота є завершеним дослідженням, результати якого викладені у цілком логічній послідовності, та оформлена відповідно з вимогами Міністерства освіти і науки України. Мова роботи є технічно грамотною, а стиль подання інформації є лаконічним, термінологія цілком відповідає тематиці наукового дослідження. Результати роботи є новими і не містять запозичень з наукових робіт інших авторів. Автор надав посилання на всі роботи, що стосуються особливостей проведених ним досліджень. Вважаю, що робота повною мірою відповідає вимогам академічної доброчесності і не містить академічного плагіату.

Зміст дисертаційної роботи відповідає спеціальності 102 – Хімія, задовольняє вимогам наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р., № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій» і «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р., № 167), а її автор Чудак Денис Михайлович заслуговує присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 102 – Хімія.

Офіційний опонент
старший науковий співробітник
відділу рентгеноструктурних досліджень
і квантової хімії імені О.В. Шишкіна
Державної наукової установи
«Науково-технологічний комплекс
«Інститут монокристалів»
НАН України»

Вячеслав БАУМЕР

Підпис
Начальник

Вячеслава
ВК.



Вячеслава
Підпис
Світличенко