

Відгук отримано  
13.12.2021 року  
Голова спеціалізованої  
вченої ради ДФ 64.051.043  
Олександр  
Кудряков

Голові спеціалізованої вченої ради  
ДФ 64.051.043  
Харківського національного  
університету імені В. Н. Каразіна  
61022, м. Харків, майдан Свободи, 4

### ВІДГУК

опонента, завідувача лабораторії конденсованих гетероциклічних сполук Інституту органічної хімії Національної академії наук України, доктора хімічних наук, старшого наукового співробітника Богзи Сергія Леонідовича на дисертаційну роботу Коломойцева Олексія Олеговича «Хімія 2,4-дизаміщених похідних 5-формілтiazолу», представленої на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 102 – Хімія

**Актуальність теми дисертаційного дослідження.** Дисертаційна робота присвячена хімії галогенпохідних формілтiazолу. Тiazольний цикл широко зустрічається у природних сполуках, такі як вітаміни та ферменти. На сьогоднішній день існує багато медичних препаратів з противірусною, протираковою та іншою дією, то актуальність даної роботи не викликає сумнівів. Наявність у досліджуваних похідних 5-формілтiazолу кількох реакційних центрів обумовлює важливість поданого дослідження з точки зору органічної хімії та хімії іологічно активних сполук.

Автором проведена послідовна хімічна модифікація альдегідів ряду тiazолу різноманітними засобами сучасного органічного синтезу. Альдегідну групу було перетворено ряд енонових фрагментів за реакціями Кляйзена-Шмідта, Віттіга і Хорнера-Уодсворта-Еммонса, виявлено межі їх використання, переваги і обмеження. Дисертант провів комплексне дослідження з синтезу та встановлення будови 4-(1,3-тiazол-5-іл)бут-3-ен-2-онів з високим рівнем функціоналізації тiazольного ядра. Завдяки різноманітності замісників в положеннях 2 і 4 тiazольного циклу ґрунтовно наведений вплив замісників на фізико-хімічні властивості бутенонового фрагмента.

Значна увага в роботі приділена ді(гет)ариліденовим похідним пента-1,4-дієн-3-онів, що відомі як ліганди сучасних паладієвих каталізаторів.. Дисертантом запропонований синтез їх нових тiazоловмісних асиметричних аналогів. За допомогою сучасних методів проаналізована подальша їх взаємодія з гідразином. Автором переконливо доведено

регіоселективність циклоутворення 1*H*-піразолінів.

Дисертаційна робота є складовою наукових досліджень, що виконуються на кафедрах хімічного матеріалознавства та органічної хімії хімічного факультету та в Науково-дослідному інституті хімії Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна в рамках держбюджетних тем № д/р 0118U002025 «Органічні модифікатори та іон-молекулярні системи і нові матеріали на їх основі для аналітичного та електрохімічного застосування», № д/р 0119U002536 «Розумні» ліганди для селективного визначення іонів металів на основі флуорофорних систем з фотопереносом протону», № д/р 0117U004962 «Синтез амінокислот та їх похідних-2» та гранту Національного Фонду Досліджень України № д/р 0120U105227 «Індикатори на основі похідних хромону для флуоресцентного визначення активності β-глюкозидаз».

**Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих в дисертації.** Дисертаційна робота Коломойцева Олексія Олеговича виконана на високому науковому рівні. Достовірність отриманих наукових результатів та висновків, що виносяться на захист, забезпечена коректним використанням сучасних експериментальних фізико-хімічних методів дослідження і кваліфікованим аналізом отриманих результатів.

Результати дисертації представлено на конференціях всеукраїнського та міжнародного рівнів: VIII, X, XI, XII Всеукраїнська наукова конференція студентів та аспірантів «Хімічні Каразинські читання» (м. Харків, 2016, 2018-2020 pp.), IX International conference in chemistry Kyiv-Toulouse (ICKT-9) (м. Київ, 2017 p.), XXV Українська конференція з органічної та біоорганічної хімії (м. Луцьк, 2019 p.), XVII і XVIII Наукова конференція «Львівські хімічні читання» (м. Львів, 2019, 2021 pp.).

**Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження.** Як вже відзначалося вище дисертаційна робота присвячена одержанню та дослідженню фізико-хімічних властивостей 2,4-дизаміщених 4-(1,3-тіазол-5-іл)бут-3-ен-2-онів, 5-арил-1-(2-діалкіламіно-4-хлортіазол-5-іл)пента-1,4-дієн-3-онів, 2-діалкіламіно-4-хлор-5-[2-(5-арил-4,5-дигідро-1*H*-піразол-3-іл)вініл]тіазолів на їх основі та діазагетероциклічних сполук ([4-(4-бромфеніл)-6-тіазол-5-іл-піримідин-2-іл]метиламінів та 5-(1*H*-бензімідазол-2-іл)тіазолу). У зв'язку з цим робота має велике як наукове, так і практичне значення.

**Практичне значення** дисертаційної роботи перш за все полягає в розробці нових та оптимізації вже відомих синтетичних підходів до одержання 2,4-дизаміщених похідних 5-формілтіазолу та їх перспективній функціоналізації. Розроблені препаративні методи одержання та функціоналізації тіазолвмісних похідних піразолу, піримідину та імідазолу на основі N,N-бінуклеофілів.

**Повнота викладення результатів в наукових публікаціях.** За матеріалами дисертації опубліковано 13 наукових робіт, у тому числі 4 статті у періодичних виданнях, що входять до міжнародних наукометричних баз Scopus та Web of Science, з яких 3 роботи - у зарубіжних виданнях («Monatshefte für Chemie - Chemical Monthly», «Chemistry of Heterocyclic Compounds» та «Polycyclic Aromatic Compounds»). Результати також оприлюднені на 9 конференціях всеукраїнського та міжнародного рівнів, що відображено у збірниках тез доповідей.

**Відповідність вимогам академічної доброчесності.** Дисертаційна робота відповідає вимогам академічної доброчесності. Наведені в дисертації результати є новими, робота не містить запозичень результатів робіт інших авторів без належних посилань на їх дослідження.

### ***Зауваження та дискусійні положення дисертації.***

Не дивлячись на те, що літературний огляд дисертації змістовний та наповнений посиланнями на нові дослідження в галузі хімії тіазолу, автор починає кожний з розділів 2, 3 та 4 з окремого огляду літератури. Це, на мою думку, недоречно, хоча і не несе негативного впливу на загальну якість дисертаційної роботи.

Також, після кожного розділу дисертації автором розміщені окремі висновки, що являє собою, на мою думку, елементи зайвого наповнення загального тексту дисертації.

В роботі при описі бут-3-ен-2-онів та особливо пента-1,4-дієн-3-онів відсутні такі важливі фізико-хімічні характеристики ненасичених сполук, як спектри поглинання та можливої люмінесценції. Такий факт, на мій погляд, можливо виправдати синтетичним характером дисертаційної роботи.

Великий об'єм роботи присвячений квантовій хімії сполук пента-1,4-дієн-3-онового ряду, але сумнів викликає необхідність приведення розрахунків. Достатньо ґрунтовно структуру даних сполук описано за допомогою  $^1\text{H}$  ЯМР спектроскопії. До того ж: матеріалів ЯМР досліджень в роботі достатньо для обговорення Z/E-ізомерії енонових продуктів, але це не було зроблено.

В тексті дисертації присутні помилки, наприклад:

- в назві розділу 2.1 краще було б написати “бутенони 2,4-дизаміщеного тіазола”, а не “Методологія одержання 2,4-дизаміщених бут-3-ен-2-онів”. При такому написанні замісники 2 і 4 відносяться до нециклічної частини молекули.

- в тексті постійно використовується термін “тіазоліден”, але вірним є тіазоліліліден, що вказує саме на наявність подвійного зв'язку поряд з тіазольним циклом.

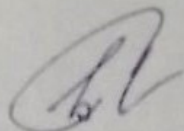
Зазначені зауваження несуть більше термінологічний і рекомендаційний характер та не можуть вплинути на загальну позитивну оцінку дисертаційної роботи.

**Загальний висновок.** Дисертаційна робота «Хімія 2,4-дизаміщених похідних 5-формілтіазолу» є повноцінним завершеним науковим дослідженням, в якому одержані нові обґрунтовані результати, що мають широкий спектр їх застосування і в сукупності вирішують



важливі науково-практичні завдання в галузі хімії. Автор дисертаційного дослідження Коломойцев Олексій Олегович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 10 – Природничі науки за спеціальністю 102 – Хімія.

Завідувач лабораторії  
конденсованих гетероциклічних сполук  
Інституту органічної хімії  
Національної академії наук України,  
доктор хімічних наук,  
старший науковий співробітник



Сергій БОГЗА

Підпис д.х.н., с.н.с. С. Л. Богзи засвідчую:

