

СТАНОВИЩЕ

от д-р Пламен Ангелов Ангелов, доцент в ПУ „Паисий Хилендарски“

на дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен 'доктор'

в област на висше образование 4. „Природни науки, математика и информатика“

Професионално направление 4.2. „Химически науки”

Докторска програма „Органична химия”

Автор: Мая Трифонова Тавлинова-Кирилова

Тема: „Хирални аминокбензил-нафтоли и -хинолиноли, и дихидро-1,3-нафтоксазини – синтез и каталитични приложения“

Научни ръководители: доц. д-р Калина Костова и гл. ас. д-р Мариана Каменова-Начева, ИОХЦФ-БАН

1. Общо представяне на процедурата и докторанта

Със Заповед № РД-09-06/19.01.2024 г. на Директора на ИОХЦФ-БАН съм определен за член на научното жури в процедура за защита на дисертационен труд на тема „Хирални аминокбензил-нафтоли и -хинолиноли, и дихидро-1,3-нафтоксазини – синтез и каталитични приложения“ за придобиване на образователната и научна степен „доктор“. Автор на дисертационния труд е ас. Мая Трифонова Тавлинова-Кирилова, докторант на свободна подготовка в лаборатория „Органичен синтез и стереохимия“. Представеният от Мая Трифонова Тавлинова-Кирилова комплект материали е в пълно съответствие с изискванията на ЗРАСРБ и правилника за неговото прилагане, както и с правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в Института по органична химия с Център по фитохимия, БАН.

2. Актуалност на тематиката

Представеният ми за оценка дисертационен труд е в областта на асиметричния органичен синтез и включва голям обем експериментални изследвания върху получаването на нови хирални съединения и потенциалното им приложение като лиганди, катализиращи енантиселективно присъединяване на органоцинкови съединения към алдехиди. Проведени са и изследвания върху антибактериалната и антивирусна активности на някои от новополучените вещества. Тематиката е от фундаментално значение и засяга множество актуални аспекти на съвременния органичен синтез.

3. Познаване на проблема

Авторът на дисертационния труд е показал задълбочено познаване на проблематиката в избраната изследователска област. Свидетелство за това е изключително подробния и добре структуриран литературен обзор, който се простира на

93 страници и обхваща 187 източника. Умелият избор на методологични решения в постигането на поставените изследователски задачи също говори за добро познаване на научната проблематика в областта.

4. Методика на изследването

Водещата цел в представения дисертационен труд е синтезът на нови хирални, нерацемични дихидро-1,3-нафтоксазини и аминокбензил-нафтоли и -хинолиноли, както и изследване на приложимостта им като лиганди в енантиселективни реакции. Така формулираната цел и свързаните с нея изследователски задачи предполагат прилагане на класическите за органичния синтез експериментални подходи, в комбинация с подходящи съвременни методи на молекулната спектроскопия. В това отношение изследователската работа в дисертационния труд е безупречно реализирана.

5. Характеристика и оценка на дисертационния труд и приносите

Дисертационният труд е с общ обем от 220 страници. След кратко въведение и описание на целите и задачите е изложен обширен и добре структуриран литературен обзор върху различни аспекти и реализации на аминокбензилирането по Маних – реакция от централна важност за собствените изследвания на докторанта. В заключителната част на обзора са разгледани и скорошни публикации върху енантиселективното присъединяване на диетилцинк към алдехиди, катализирано от хирални аминокбензилнафтоли. Собствените изследвания на докторанта са представени в раздел „Резултати и дискусия“ върху 62 страници, а експерименталната част, съдържаща подробно описани синтетични процедури и спектрални данни, обхваща 39 страници.

Чрез Mannich кондензация на нафтален-2-ол, формалдехид и разнообразни хирални амини са синтезирани дихидро-1,3-нафтоксазини, които след това са редуцирани до третични N-заместени аминокбензоли. Като източник на хиралност са използвани още (R)-(-)-2-фенилглицинол и метилов естер на (R)-(-)-2-фенилглицин, чиято кондензация с формалдехид и нафтален-2-ол е протекла със запазване на конфигурацията на изходните хирални компоненти. Синтезирани са с висок добив бис-дихидро-1,3-нафтоксазини чрез трикомпонентна кондензация по Mannich на 2,3- или 2,6-дихидрокси-нафталини с формалдехид и (S)-(-)-1-фенилетан-1-амин. По подобен начин, от нафтален-2-ол, формалдехид и (R,R)- или (S,S)-циклохексан-1,2-диамин е получен хирален, нерацемичен имидазолидинов бис-хидрокси-нафтален. Детайлно е изследван стереохимичния резултат от трикомпонентна кондензация от Betti тип на хинолинови аналози на нафтален-2-ол (хинолин-6- или 7-ол) с ароматни алдехиди (3-метил-бензалдехид и 1-нафталдехид) и (S)-(-)-1-фенилетан-1-амин. Получените при изброените експерименти хирални продукти са използвани като катализатори (лиганди) в моделната реакция за енантиселективно присъединяване на диетилцинк към алдехиди, като висока енантиселективност е постигната само при лиганди, получени посредством кондензация по Betti от хинолин-6- или 7-ол, алдехиди и (S)-(-)-1-фенилетан-1-амин.

Всички новосинтезирани съединения са напълно охарактеризирани с помощта на ЯМР спектроскопия, маспектрометрия, специфичен ъгъл на въртене и елементарен анализ. Някои от новополучените съединения са изследвани и за антимикробно действие, като три от тях са показали умерена антибактериална, и едно – антивирусна активност.

6. Преценка на публикациите и личния принос на докторанта

Към момента, получените в дисертацията резултати са представени в три публикации в специализирани международни списания, като за една от тях е представен разделителен протокол за приносите. В две от публикациите докторантът е първи автор, което е индикация за съществен личен принос.

7. Автореферат

Авторефератът напълно съответства на дисертацията, като представя резултатите и дискусията от дисертационния труд в съкратен вид. Направените изводи и обобщения са в пълно съгласие с описаните в дисертацията резултати.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд съдържа научни и научно-приложни резултати, които представляват оригинален принос в науката и отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и съответния Правилник на ИОХ ЦФ. Представените материали и резултати покриват специфичните изисквания за придобиване на научната и образователна степен „доктор” в областта на органичната химия.

Дисертационният труд показва, че докторантът Мая Трифонова Тавлинова-Кирилова притежава задълбочени теоретични знания и професионални умения по научна специалност Органична химия (Органичен синтез) като демонстрира качества и умения за самостоятелно провеждане на научно изследване.

Поради гореизложеното, убедено давам своята **положителна оценка** за проведеното изследване, представено от дисертационния труд и предлагам на почитаемото научно жури да присъди образователната и научна степен ‘доктор’ на Мая Трифонова Тавлинова-Кирилова в област на висше образование: „Природни науки, математика и информатика”, професионално направление 4.2. „Химически науки”, Научна специалност „Органична химия” .

05.03.2024 г.

Изготвил становището:

Доц. д-р Пламен Ангелов