

РЕЦЕНЗИЯ

**от проф. д-р Свилен Пламенов Симеонов,
Институт по Органична химия с център по фитохимия-БАН (ИОХЦФ)**

**относно конкурс за заемане на академичната длъжност ПРОФЕСОР в
Катедра „Органична химия и фармакогнозия“, Факултет по химия и фармация,
Софийски университет „Св. Климент Охридски“,
направление 4.2. Химически науки (Органична химия - Органичен синтез)**

единствен кандидат: доц. д-р Юлиан Димитров ЗаграняРСки

1. Общо представяне на получените материали по конкурса

В конкурса за академична длъжност „професор“ за нуждите на Катедра „Органична химия и фармакогнозия“, Факултет по химия и фармация, Софийски университет „Св. Климент Охридски“, обявен в Държавен вестник бр. 67 от 09.08.2024 г., както и в интернет-страницата на СУ, като единствен кандидат участва доц. д-р Юлиан Димитров ЗаграняРСки. Представеният от кандидата комплект материали е в съответствие с Правилника за условията и реда за придобиване на научните степени и академични длъжности в СУ и включва всички необходими за процедурата документи.

В конкурса доц. д-р Юлиан Димитров ЗаграняРСки участва с 20 публикации (сумарен IF=107.82). Пет от тези публикации, попадащи в квантил Q1, са отнесени към група показатели В, с което кандидатът набира 125 точки по този показател. Останалите 15 публикации са отнесени към група показатели Г. Разпределението на тези показатели по квантили е следното: 9 публикации Q1, 5 публикации Q2 и една публикация без импакт фактор/квантил. Общо тези публикации носят 335 точки на кандидата по показатели Г. По група показатели Д доц. ЗаграняРСки представя 121 цитата на научните си публикации без автоцитирания, което води до сбор от 242 точки. Сборът от точки, които събира кандидатът по показател Е е 211. Представени са 7 проекта, от които 5 с ФНИ. В тези проекти доц. ЗаграняРСки е участник в 2 и ръководител от партньорска организация в 3. Представени са и два проекта финансирани от други източници, в които кандидатът е участник. Общия размер на привлечените средства по представените проекти е 455 хил. лв. Доц. ЗаграняРСки е представил и дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен „доктор“, доказателствен материал за индекс на Хирш, следва да се отбележи, че има разминаване в представените данни от кандидата за този индекс. В таблицата за изпълнение на минималните изисквания за длъжността е посочен h11, а в доказателствения материал от базата данни Scopus, тази стойност е 12. Под ръководството на доц. ЗаграняРСки са защитили 10 дипломанта, за което е предоставен доказателствен материал. Кандидатът представя авторска справка за приносите на научните му трудове, както и хабилитационен труд озаглавен „Синтез и приложение на нови класове нафтаденови и периленови багрила и пигменти“.

2. Кратки биографични данни за кандидата

През 2001 г. доц. д-р Юлиан Загранярски придобива магистърска степен по химия във ФХФ на Софийски университет. През 2007 г. успешно защитава дисертация по научната специалност „Органична химия“ в същия факултет. Кандидатът последователно заема различни позиции в Катедрата по органична химия към ФХФ – асистент (2002-2005 г.), старши асистент (2005-2008 г.), главен асистент (2008-2017 г.), и доцент (след май 2017 г.). В периода 2011-2015 г. провежда 3 постдокторантски специализации с обща продължителност 3 години в Макс Планк Институт за полимерни изследвания (Майнц, Германия), под ръководството на проф. Клаус Мюлен.

3. Обща характеристика на научната дейността на кандидата

Представените от доц. Загранярски научни трудове са в областта на синтеза на нови багрила и пигменти от нафталенов и периленов тип. Освен към разработването на нови синтетични пътища значителна част от усилията в тези научни трудове обхващат спектрално охарактеризиране и изследване на определени оптични свойства насочени към различни сфери от практиката. Той е съавтор на общо 6 патента и 40 научни публикации, 36 от тях в списания с импакт фактор, а останалите 4 в списания без импакт фактор. В рамките на хабилитационния си труд доц. Загранярски обобщава резултати от 7 научни публикации, като в 5 от тях е кореспондиращ автор, което е отличен атестат. Хабилитационният труд, съобразен със законовите изисквания, обаче обхваща само част от достиженията на кандидата. Доста по-пълна картина на научно изследователската работа на доц. Загранярски може да бъде открита в представената авторска справка за приносите на научните му трудове. В тази справка доц. Загранярски очертава 3 основни направления в досегашната си научно изследователската работа, а именно:

Направление 1. Синтез и приложение на багрила на базата на 1,8-нафталимидите;

Направление 2. Синтез и приложение на багрила на базата на периленимидите;

Направление 3. Синтез и приложение на други кондензирани ароматни системи

По направление 1 доц. Загранярски е съавтор в 7 научни публикации. Основните приноси от тези изследвания могат да бъдат обобщени както следва:

- За първи път е разработен синтетичен метод за получаване на дитиоло- и диселенолозаместени 1,8-нафталимидни лиганди. Изследвани са техните електрохимични и флуоресцентни свойства в синтетичните [FeFe]-хидрогеназни мимики. Получените структури, съдържат два допълнителни халогенни атома в орто-позиция към двата халкогена, които позволяват по-нататъшно фино регулиране на редукционния потенциал на комплексите. Показано е, че тези съединения могат лесно

да се синтезират в мултиграмова скала от търговски достъпния и евтин 1,8-нафталанхидрид;

- Разработен е синтетичен подход за получаване на нов клас 1,8-нафталимидни производни кондензирани с два бензофуранови фрагмента. Съединенията са с подобрена разтворимост в органични разтворители, изследвани са техните електрохимични и спектрални свойства;
- Предложен е дизайн и ефективен синтез на дисулфидни 1,8-нафталимиди с регулирани редокс свойства и контролирана разтворимост в електролити;
- За първи път е разработен метод за синтез на бензоксантиенимиди посредством Cu-катализ. Получените бензоксантиенимиди са много важен клас съединения, главно поради широкия им спектър от биологични и технологични приложения;
- Получена е серия нафталимиди кондензирани с бензоксантинов, бензотиоксантинов, и бензоакридинов фрагмент. По този начин са идентифицирани два нови фотосенсибилизатори (PS) без тежки атоми, бензоксантиенимид и бензоакридинимид, характеризиращи се с усукана рамка на π -кондензация;
- С цел подобряване на оптикоелектронните свойства на бензотиоксантиенимид доц. Загранярска и съавтори провеждат допълнително N-анелиране. Получените N-анелирани варианти показват значителна разлика в ширината на забранената зона в зависимост от π -удължението или N-анелираните риленови структури.

По второто посочено от кандидата направление са публикувани 8 научни публикации в съавторство. Проведените изследвания са довели до следните авторски приноси:

- Докладвани са серии пигменти, базирани на перилен, нафтален и бензен сепарирани push-pull системи; изследвани са техните спектроскопски и оптични свойства;
- Получена е серия нови териленмоноимиди съдържащи шестчленен акридинов хетероцикл. Съединенията са синтезирани чрез иновативен тандемен Pd-катализиран процес. Впоследствие са проведени изследвания на оптикоелектронните свойства. Така получените периленмоноимиди флуоресцират в близката инфрачервена област и показват голямо Стоксово отместване и квантови добиви;
- С използването на концепцията флуорофор-хелатор (MOBIP) с директно свързване на фрагментите е получена серия от периленимиди с диоксепинов хетероцикл в структурата си. Получените съединения са подложени на изследване на спектроскопските им свойства в отсъствието и присъствието на метални катиони, за

да се оценят техните потенциални приложения като PET оптични сензори за такива анализи;

- Синтезиран е нов малък хромофор, базиран на периленмоноимидите, флуоресциращ в близката инфрачервена област. Това му свойство го прави подходящ за изображение на лизозоми в живи клетки на бозайници при физиологични условия;
- За първи път е докладван синтетичен протокол за синтез на 1,6,9,10- и 1,7,9,10-тетрабромопериленмоноанхидрид. Двата изомера са синтезирани чрез реакция на Hunsdicker, изолирани са в чист вид и е изследвана тяхната сенсibiliзираща способност;
- Получени са нови периленмоноимиди, съдържащи дисулфиден мост (както и техни желязно-карбонилни комплекси). Целта на това изследване е да се определи влиянието на периленовия линкер върху редокс потенциалите на комплексите и тяхната каталитична способност в присъствието на оцетна киселина, чрез прилагане на циклична волтаметрия. В резултат е установено, че присъствието на периленовото ядро осигурява допълнителна стабилност на редуцирания вид и измества неговите редукиционни потенциали към по-положителни стойности;
- Синтезирани са производни на хекса-пери-хексабензокоронен с множество места за сформирание на водородни връзки и тяхното съвместно самоасемблиране с моноалкилзаместен перилنديимид. Чрез сканираща тунелна микроскопия е показано, че богатите на електрони хекса-пери-хексабензокоронен се самосглобяват странично с електрондефицитния перилنديимид, чрез предварително контролирани водородни връзки с висока точност. В следствие е показано и самосглобяването на асиметричен перилنديимид с α -разклонена странична верига при различни температури в твърдо състояние.

Направление 3 обхваща 5 научни публикации на кандидата, отличават се следните авторски приноси:

- Проведени са изследвания върху ефективността на набор от DFT функционали за оценка на енергията на възбуждане и излъчване при три новосинтезирани синьо флуоресциращи арил заместени 1,3,4-оксадиазоли. Емитерите са проектирани специално, за да позволят пренос на заряд чрез конюгиране на π -електрон, като в същото време притежават високоенергийни възбудени триплетни състояния. Синтезирани са три различни донор-акцепторни системи на базата на индолокарбазол, дифениламинофлуорен и трифениламин. Предложена е изцяло нова концепция за синтез на заместен индолокарбазол, както и иновативен подход за синтез на флуореновото производно;

- Синтезирани са на нов тип флуорофори с дибензофуранов мост, предварително моделирани теоретично. Ключово при тези изследвания е сформирането на дибензофурановия спейсър, съдържащ нитро и карбоксиалкилова групи в подходящо положение. Поетапно нитро групата е трансформирана в дифениламинова, а естерната в акцепторния оксадиазолов хетероцикъл. С използване на тази стратегия са синтезирани серии от позиционни изомери на дизаместени дибензофуранови производни. В резултат на изследванията е оптимизирано комплексното фотофизично поведение от каскаден тип. Най-обещаващият емитер е включен в OLED, показващ син цвят с максимален EQE от 4,9%;
- Изследвани са генерирането на заряд и процесите на рекомбинация в три нови фотосенсибилизатора (DSSCs) чрез ps-μs преходна абсорбция (TA) и квазистационарна фотоиндуцирана абсорбционна (PIA) спектроскопия. Трите фотосенсибилизиращи багрилни молекули на базата на циклопентадитиофена показват сравнително ниска ефективност на преобразуване на енергия, варираща от 0,8% до 1,7% в DSSC в твърдо състояние;
- Чрез алдолна кондензация е синтезирана серия от π-удължени цикло[3,3,2]азини, носещи допълнителни карбонилни групи. Получените две силно електронакцепторни молекули са с ниско разположени LUMO енергийни нива съответно -3,99 и -3,95 eV. Органичните тънкослойни транзистори (TFT), базирани на новополучените цианирани циклазинови производни, са направени чрез отлагане на пари, показващи изключително стабилен n-тип полупроводников характер с най-висока подвижност на електрони от 0,06 cm²V⁻¹s⁻¹ последователно за повече от 30 месеца;
- Разработен е лесен и ефективен метод за синтез на аминокбензилнафтолови аналози. Методът е диастереоселективен трикомпонентен, като използва (S)-фенилетиламин, като източник на хиралност. Абсолютната конфигурация на получените нови хирални съединения е определена чрез ЯМР експерименти и потвърдена чрез рентгенова кристалография. Хиралните стероидни аминокбензилнафтоли са приложени като пре-катализатори за присъединяване на диетилцинк към алдехиди с енантиоселективност до 98% ee.

4. Оценка на личния принос на кандидата

От така изложения материал се вижда ясно, че доц. Загранярски е изключително активен учен, способен да ръководи изследователски екип и да генерира научна продукция съобразена с високите международни стандарти. В представените авторски приноси чудесно впечатление прави подчертаването на ключовите научноизследователски елементи и новости. У читателя остава ясното впечатление за добро познаване и разбиране от кандидата на тематиките на научните публикации. Това по безспорен начин очертава съществения личен пренос на доц. Загранярски в

представените изследвания. Искам да подчертая и факта, че доц. Загранярски е носител на награда „Акад. Богдан Куртев“ за научно постижение в областта на органичната химия за 2023. Тази награда отличава авторски постижения в областта на органичната химия и ясно показва потенциала на доц. Загранярски да развива собствена научна тематика на високо ниво. Отлично впечатление прави и сътрудничеството на доц. Загранярски с Макс Планк Институт за полимерни изследвания (Майнц, Германия). Безспорен е фактът, че по време на посдокторантската си специализация кандидатът е създал основа за дългосрочно сътрудничество, което е следствие от високата оценка на труда му и възможностите му като учен, показани по време на работата му в горепосочения институт. Научноизследователската група на проф. Клаус Мюлен доказано е една от водещите в света и доц. Загранярски е направил нужното, за да придобие солидни знания и опит, които да приложи в изследователската си кариера у нас.

Освен като продуктивен изследовател доц. Загранярски се откроява и като отличен преподавател със значителна преподавателска дейност. Той води задължителния курс „Основни принципи на органичния синтез“ (45 часа) за спец. „Химия“; лекционен курс по „Органична химия“ (45 часа) за специалност „Агробιοтехнологии“; курс „Обща и органична химия“ (органичната част) за спец. „Биология и английски език“.

5. Лични впечатления, критични забележки, и препоръки

Нямам забележки по същество относно представените от доц. Загранярски материали по конкурса. Документите са пълни и добре подредени. Хубаво би било в рамките на хабилитационния си труд кандидатът да очертае бъдещите си планове за научноизследователска работа. Тази забележка, разбира се, е само с пожелателен характер и не влияе на отличното ми впечатление от общото представяне на доц. Загранярски.

Познавам доц. Загранярски и макар да не съм имал щастието да изпълнявам съвместна научна работа с него, имам лични впечатления. Имал съм възможността да дискутирам с него по научни теми. От тези дискусии съм изградил мнение за него като отличен учен и отзивчив колега със задълбочена подготовка в областта на органичния синтез, която умело преплита с новаторство в областта на багрилната химия.

6. Заключение

Документите и материалите, представени от доц. д-р Юлиян Загранярски, отговарят на всички изисквания за заемане на академичната длъжност „професор“. Те съответстват на критериите на ЗРАСРБ, ПП на ЗРАСРБ, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Кл. Охридски“, както и на препоръчителните критерии при придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Кл. Охридски“ за професионални направления 4.2 „Химически науки“.

Високото качество на научните приноси и квалификация на кандидата са несъмнени, като представените резултати надхвърлят минималните законови изисквания. Въз основа на горепосоченото и след запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, давам своята положителна оценка и препоръчвам на останалите членове на Научното жури да предложат на Факултетния съвет на ФХФ при СУ “Св. Климент Охридски” да подкрепи избора на **доц. д-р Юлиан Димитров Загранярски** за академичната длъжност “**професор**” по професионално направление 4.2. Химически науки (Органична химия - Органичен синтез).

12.12.2024 г.

Член на научното жури:

/проф. д-р Свилен Симеонов/