

РЕЦЕНЗИЯ

От доц. д-р Пламен Ангелов – член на научно жури, определено със заповед на
Директора на ИОХЦФ - БАН №НО-05-05-15/28.02.2017 г.

Върху материалите, представени за участие в конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ в ИОХЦФ - БАН, обявен в ДВ бр. 103/27.12.2016 г. в професионално направление 4.2 Химически науки, научна специалност „Органична химия“ за нуждите на лаборатория „ОСС“.

1. Общо представяне на получените материали

В обявения конкурс като единствен кандидат участва **д-р Свилен Пламенов Симеонов**, асистент в катедра ИОХЦФ-БАН. Представените от д-р Свилен Симеонов материали на хартиен и електронен носител са в съответствие с Правилника за условията и реда за заемане на академичната длъжност „доцент“ в ИОХЦФ-БАН и включват необходимите за процедурата документи от административен характер (молба, биография, диплома), както и

- копия от научните публикации,
- списък на забелязаните цитати,
- справка за участие в научни проекти,
- списък на участия в конференции,
- анотация на материалите и самооценка на приносите,

- удостоверение за трудов стаж.

Кандидатът участва в конкурса с 12 научни публикации от общо 21 публикувани статии. Приложените публикации включват 10 в списания с импакт фактор (една от които обзорна) и 2 в международни списания, за които няма данни за импакт фактор. Сумарният импакт фактор на участващите в конкурса публикации е 66.278. Седемнадесет от публикациите на кандидата са били цитирани общо 661 пъти в международни списания, а h-индексът по Scopus е 8.

Представени са материали за 11 участия на международни конференции в България и чужбина.

Кандидатът е участвал в изпълнението на 7 научно-приложни проекта, в един от които е ръководител.

2. Кратки биографични данни

Свилен Симеонов е роден на 14.01.1980 в град Русе. Бакалавърска степен по химия придобива във факултета по Химия и Фармация на СУ „Св. Климент Охридски“ през 2002 г., а магистърска – две години по-късно в същия факултет. След това, до края на 2005 г. работи като химик-аналитик в Унифарм АД в София, където се занимава с хроматографски анализ. В началото на 2006 г. постъпва на работа в ИОХЦФ-БАН, където започва научната му кариера. През 2010 г. се премества в Институт Спериор Технико, Лисабон, Португалия, където продължава научно-изследователската си работа. Докторант е във Факултета по Фармация на Лисабонския Университет от 2010 до 2014 г., където защитава дисертация на тема „New synthetic methodologies from biorenewable resources“ под ръководството на професор Carlos Afonso. В края на 2014 г. отново постъпва на работа в ИОХЦФ-БАН, където работи и понастоящем.

3. Изследователска дейност и научни приноси

Научните приноси в публикациите на д-р Симеонов са с разнообразна насоченост, но могат да бъдат групирани в три основни направления:

- *Изследвания в областта на зелената химия;*

В това направление особено съществен принос представлява разработването на нов метод за получаване на 5-хидроксиметил фурфурал (ХМФ) чрез дехидратиране на фруктоза в присъствие на Амберлист 15 като катализатор. Като реакционна среда методът използва амониеви соли, които след приключване на реакцията могат да бъдат селективно кристализирани и полученият ХМФ да бъде изолиран чрез просто филтруване. Методът има значително преимущество пред екстракционните методи и дестилацията, тъй като ХМФ е термично нестабилен и водоразтворим – свойства, които затрудняват неговата дестилация или екстракция. В допълнение на това, амониевата сол и катализаторът могат да бъдат лесно рециклирани използвани повторно. Методът е реализиран и в проточен вариант, чрез непрекъснато подаване на смес от фруктоза, тетраетиламониев бромид и вода в нагрят реактор, съдържащ Амберлист 15. Свидетелство за надеждността и възпроизводимостта на метода е публикуването му в списанието *Organic Syntheses*, известно със стриктната проверка на всички експериментални процедури от независими изследователи.

В допълнение на този подход е разработен и метод за получаване на ХМФ от глюкоза посредством интегриран двустадиен синтез, използващ ензимен катализ за изомеризация на глюкозата до фруктоза и последващо дехидратиране до ХМФ. Предвид интереса към получаване ХМФ в индустриален мащаб, методът изхождащ от по-достъпната и евтина глюкоза е едно съществено надграждане на първоначалните изследвания и важен принос от работата на кандидата.

Разработен е и метод за превръщане на получения ХМФ в 2,5-дихидроксиметил фуран и 5-хидроксиметил 3-фуран карбоксилна киселина чрез реакция на Каницаро. Съществен принос тук е както оптимизирането на реакционните условия, така и намирането на начин за разделяне на продуктите чрез селективна кристализация.

Принос в зелената химия е и разработването на метод за получаване на симетрични ароматни азини при микровълново нагряване. Предимство на този синтетичен подход е избягването на употребата на токсичния хидразин, както и на опасни за околната среда разтворители.

- *Изследвания върху йонни течности и дълбоко евтектични смеси (ДЕС);*

Синтезирани и охарактеризирани са пет нови йонни течности и е изследвано понижението на температурите им на топене в зависимост от налягането в атмосфера от CO₂. Температурата на топене на йонните течности е важен показател, имащ отношение към тяхното приложение като разтворители и използването на газове под налягане е начин тази температура да бъде понижена до приемливи стойности.

Получени са също така и магнитни йонни течности на базата на хлориди на Fe, Mn, Co, Gd в комбинация с различни имидазоли, четвъртични амониеви и фосфониеви соли като катиони. Изследвани са магнитните свойства и токсичността на тези течности, както и приложимостта им за изработване на мембрани със селективна газова пропускливост. Демонстрирана е възможност за разделяне на газове и извличане на CO₂.

Като алтернатива на йонните течности е са изследвани ДЕС на уреа и моно- или полиалкохоли. Установено е, че при ДЕС получени от уреа и полиакохоли протича реакция на формиране на циклични карбонати с освобождаване на амоняк, което е доказано с ЯМР и мас-спектроскопия и обяснява наблюдаваната и от други автори базичност на ДЕС.

- *Синтез на молекулни превключватели.*

Интересен принос в модерната област на нанотехнологиите и молекулните компютри представляват изследванията на д-р Свилен Симеонов върху синтеза и тавтомерните превръщания на някои органични молекули. Тъй като тези превръщания се извършват чрез бърз протонен пренос между структури с различни свойства, те могат да послужат като основа за молекулни превключватели. С цел получаване на тавтомерни молекулни превключватели са синтезирани съединения на базата на 4-(фенилдиазенил) фенол и 4-(енилдиазенил) нафтол, притежаващи пиперидинов фрагмент във

фенолната/нафтолната част на молекулата. Целевите съединения са получени по два синтетични пътя, като в първият случай изходните фенол или 2-нафтол се използват в манихова реакция с параформалдехид и пиперидин. Получените метилпиперидин заместени интермедиати са използвани в реакция с диазониева сол получена от анилин. Въз основа на абсорбционни спектри е установено, че са получени протонираните форми на целевите съединения. При разменена последователност на проведените реакции (реакция на фенолите с диазониева сол, последвана от реакция на Маних) са били получени и депротонираните форми. Разработеният синтетичен подход впоследствие е използван за синтез на редица заместени азнафтоли с цел изследване на тяхната кето-енолна тавтомерия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение, д-р Свилен Симеонов напълно удовлетворява изискванията на ИОХЦФ-БАН за заемане на академичната длъжност доцент, като по отношение на броя цитати дори значително ги надхвърля. Кандидатът убедително демонстрира потенциал за самостоятелна научна работа в областта на органичния синтез и зелената химия. Ето защо, без колебание препоръчвам на уважаемото научно жури **да одобри** кандидатурата д-р Свилен Симеонов за заемане на академичната длъжност «доцент».

27.03.2017 г.

Рецензент:

(доц. д-р Пламен Ангелов)