

РЕЦЕНЗИЯ

от проф. д-р Силвия Живова Годорова, Институт по катализ-БАН

на материалите, представени за участие в конкурс

за заемане на академичната длъжност „доцент“

в Институт по Органична химия с Център по Фитохимия (ИОХЦФ), БАН

по област на висше образование

4. Природни науки, математика и информатика

професионално направление

4.2. Химически науки, научна

специалност „Органична химия“ за нуждите на лаб. „Органични реакции върху

микропорести материали“

В конкурса за ‘доцент’, обявен в Държавен вестник, брой 13 от 03.02.2026 г. и в интернет-страница на ИОХЦФ, БАН, като кандидат участва гл. ас. д-р Ивалина Огнянова Трендафилова от ИОХЦФ, БАН.

1. Общо представяне на получените материали

За участие в обявения конкурс е допуснат **един кандидат**: гл. ас. д-р Ивалина Огнянова Трендафилова от ИОХЦФ, БАН.

Представеният от д-р Трендафилова комплект материали на електронен и хартиен носител е в съответствие с Правилника за развитие на академичния състав на ИОХЦФ, и отговаря на критериите на ИОХЦФ-БАН за заемане на академичната длъжност „доцент“, а именно: Научна автобиография; Справка (по образец) за изпълнение на минималните изисквания съгласно Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и за заемане на академични длъжности в ИОХЦФ-БАН; Дипломи за придобиване на образователната и научна степен „доктор“; Автореферат на дисертация за придобиване на образователната и научна степен „доктор“; Разширена хабилитационна справка за научните приноси на български и английски език; Пълен списък с научни публикации; Списък и копия от публикациите, участващи в конкурса по показател В; Хабилитационен труд по група от показатели В; Списък и копия от публикациите, участващи в конкурса по група от показатели Г; Списък с участие в конференции, придружен с доказателствен материал; Списък на цитатите; Списък с участие в изследователски проекти; Списък и доказателствен материал за получени грамоти и награди.

Кандидатът, гл. ас. д-р Ивалина Огнянова Трендафилова е приложил общо 16 научни труда за участие в конкурса. Всичките те са по тематиката на конкурса и не са били представяни в други конкурси и процедури, в които е участвала кандидатката. Поради това, всички материали се приемат за рецензиране и се отчитат при крайната оценка. Допълнително са представени документи, удостоверяващи проведени международни специализации и постдокторантски обучения в Националния институт по химия – Любляна, Словения, Университета в Намюр, Белгия, и Университета в Синсинати, САЩ. Представени са също сертификати и грамоти за престижни национални научни награди, сред които наградите „Акад. Румен Цанев“, „Проф. Марин Дринов“, награда на Национален дарителски фонд „13 века България“ и наградата на СХБ „Проф. Христо Баларев“. гл. ас. д-р Ивалина Трендафилова е носител и на множество отличия за

най-добър постер и научен доклад от национални научни форуми в областта на нанонауките, нанотехнологиите и полимерите.

2. Кратки биографични данни

Кандидатът има последователна и успешно развиваща се научна кариера в областта на органичната и медицинската химия. Професионалният ѝ опит включва научноизследователски позиции в престижни научни институции в Белгия, Словения, Франция и САЩ. След придобиването на образователно-квалификационна степен „магистър“ по медицинска химия и защитата на докторска степен в Института по органична химия с Център по фитохимия при БАН, д-р Трендафилова провежда успешни постдокторантски специализации в Националния институт по химия в Любляна и Университета в Намюр. Тя е била гостуващ учен в French National Centre for Scientific Research, Institute de Chimie, Montpellier, France и Department of Chemical and Environmental Engineering, University of Cincinnati, Cincinnati, Ohio, USA. Изследователската и дейност в редица научни организации извън България и участието ѝ в програми, като Marie Skłodowska-Curie Actions и ННП „Петър Берон и НИЕ“, свидетелстват за високо научно ниво, професионално развитие и международно признание.

3. Обща характеристика на дейността на кандидата

Оценка на научната и научно-приложна дейност на кандидата

По показателите от **група А** на Правилника за прилагане на ЗРАСРБ д-р Трендафилова е представила автореферат на дисертационен труд за придобиване на образователната и научна степен „доктор“ по професионално направление 4.2. ”Химически науки”, научна специалност ”Органична химия” на тема „Разработване на нови модифицирани мезопорести силикатни нанокompозити за контролирано доставяне на лекарствени вещества“, за което получава 50 точки.

По показател В са представени 5 публикации, върху които е оформена хабилитационната справка. Разпределени са както следва: три публикации в списания от квартал Q1 и две от квартал Q2. Публикациите не повтарят представените по други конкурси за заемане на акад. длъжности и придобиване на научни степени. В четири от публикациите кандидата е първи автор и в една втори, като в три от публикациите е и кореспондиращ автор, което по недвусмислен начин доказва съществената ѝ роля в тези изследвания. Тези публикации носят на д-р Трендафилова 115 т., с което се надвишава изискуемия минимум от 100 т. на ППЗРАСРБ и правилника на ИОХЦФ. Научните изследвания в хабилитационния труд са насочени към синтеза и модифицирането на мезопорести силикатни материали и изучаването на приложението им като носители на биологично активни вещества. Получените резултати разкриват връзката между структурата, свойствата и функционалността на материалите и очертават техния значителен потенциал за приложение във фармацията и биомедицината.

По показател Г са представени 11 публикации, разпределени съответно, шест в списание с квартал Q1, една Q2, една Q3 и две Q4, даващи общ брой точки по този показател 234, което надвишава изискванията от 220 точки, съгласно правилника на ИОХЦФ-БАН.

По показатели Д и Ж: Съгласно представената от кандидата информация, общият брой цитирания за цялата ѝ научна дейност възлиза на 368, от които 198 се отнасят до

публикациите, представени за участие в конкурса. Цитиранията са регистрирани в реферирани издания, индексирани в базите данни Scopus и Web of Science. По този показател кандидатката получава 369 точки, което е над пет пъти повече от минимално изискуемите 70 точки на ИОХЦФ за заемане на академичната длъжност „доцент“.

Към момента на изготвяне на рецензията общият H-индекс на публикациите на д-р Трендафилова, изчислен в Scopus след изключване на автоцитиранията, е 14. Следователно тя не само изпълнява, но и значително надвишава специфичното изискване на ИОХЦФ-БАН за заемане на длъжността „доцент“, което предвижда минимален H-индекс от 5.

Кандидатката активно популяризира резултатите от своите изследвания чрез участие в многобройни национални и международни научни форуми, на които е представила доклади, постери и поканени лекции, което демонстрира нейната висока научна активност и добра международна видимост. Данните показват участие в над 35 научни форума в периода 2014–2025 г., включително престижни международни конференции. Д-р Трендафилова е участвала предимно с устни доклади, които се разпределят съответно: 15 доклада, един пленарен и два поканен доклада. Останалата част от представянията са постерни доклади.

Както може да се види от представената информация, научната продукция на д-р Трендафилова не само покрива, но и значително надвишава минималните наукометрични изисквания, заложили в Правилника за прилагане на ЗРАСРБ и Правилника на ИОХЦФ-БАН за академичната длъжност „доцент“.

Приноси (научни, научно-приложни, приложни)

Изследователската работа на д-р Ивалина Трендафилова е насочен към един от най-актуалните, сериозни и бързо развиващи се теми на съвременното, а именно разработването на нови лекарствени носители, позволяващи разрешаването на проблеми свързани с краткият полуживот на лекарствените вещества, нежеланите им странични ефекти и ниската разтворимост.

В представения хабилитационен труд са разгледани въпроси, свързани със синтеза, модификацията и функционализацията на мезопорести силикатни материали. Изследванията са насочени към получаване на нови материали и оценка на тяхната приложимост като носители на биологично активни вещества. Резултатите разширяват съществуващите познания за влиянието на условията на синтез върху структурата и свойствата на материалите и предоставят данни за възможностите за тяхното използване в системи за доставка на активни съединения.

Хабилитационният труд е изградена върху 16 броя научни публикации, посветени на разработването на иновативни системи за доставка на биологично активни вещества от природен произход на базата на мезопорести силикатни материали и техни композити. Пет от научните трудове са приравнени на хабилитационен труд (показател „В“) [публ. № 1-5], а останалите 11 броя научни публикации са причислени към показател „Г“ [публ. № 6-16]. Проведените изследвания попадат в областта на материалознанието, медицината и фармацията, а приносите са с фундаментален и научно-приложен характер.

Основните приноси могат да се обобщят както следва:

1. Разработен нов подход за дермално доставяне на кверцетин чрез мезопорести силикатни носители SBA-15, модифицирани с цинк. Кверцетинът е природен флавоноид с доказани антиоксидантни, противотуморни и антивирусни свойства, но

приложението му е ограничено поради ниска разтворимост, химична нестабилност и слаба бионаличност.

Установени са оптимални условия за синтез, модификация с Zn и натоварване на кверцетин. Доказано е образуването на комплекс Zn-кверцетин, както и забавено освобождаване на активното вещество от модифицираните носители. Проведените биологични изследвания показват повишена антинеопластична активност на кверцетина, включен в Zn-модифициран SBA-15, което определя разработените материали като перспективни системи за дермално приложение.

За първи път чрез FT-IR спектроскопия е доказано образуването на комплекс Zn-кверцетин върху повърхността на силикатите. *In vitro* изследванията показват забавено освобождаване на кверцетина от Zn-модифицираните материали при pH 5.5, характерно за дермални системи. Цитотоксичните тестове демонстрират, че кверцетинът, натоварен в силикатен носител с 2 тегл.% Zn, проявява по-висока антинеопластична активност спрямо HUT-29 клетки в сравнение с чистия кверцетин. Получените резултати показват значителен потенциал на разработените Zn-модифицирани мезопорести силикати като носители за дермално приложение на кверцетин. [Публикация 1 от списъка с публикации по показател B].

Втората част от изследванията е посветена на разработването на иновативна система за едновременно дермално доставяне на куркумин и капсаицин чрез мезопорести силикатни носители, модифицирани със сребро. Синтезирани са сферични мезопорести силикатни частици с висока специфична повърхност, успешно модифицирани със сребърни и среброоксидни наночастици. Двете биологично активни вещества са ефективно натоварени в носителите, като е установено съществено повишаване на тяхната разтворимост и контролирано освобождаване при условия, характерни за дермални формулировки.

Изследвана е биологичната активност на натоварените вещества след включването им в силикатните носители. Установено е, че при немодифицираните силикати антиоксидантната активност на куркумина и капсаицина се запазва, докато при Ag-модифицираните носители се наблюдава нейното намаляване, вероятно вследствие на взаимодействия между среброто, куркумина и капсаицина.

Получените Ag-модифицирани силикатни системи, натоварени с куркумин и капсаицин, демонстрират висока антинеопластична, антиоксидантна и антибактериална активност, което ги определя като перспективни носители за дермално приложение при лечение на различни кожни заболявания. [Публикация 2 от списъка с публикации по показател B].

Сред приносите на представените изследвания е проучването на взаимодействието между флавоноиди и метал-функционализирани мезопорести силикати. Получените резултати показват, че разработените материали са подходящи носители на природни биологично активни вещества, като кверцетин, куркумин, капсаицин, морин, хесперетин и кемферол. Установено е, че включването на тези съединения в мезопорестите носители води до подобряване на тяхната разтворимост във физиологични среди, характерни за дермални и перорални лекарствени форми, което би могло да допринесе за повишаване на тяхната бионаличност. Разработените лекарствени системи демонстрират по-добър цитотоксичен профил в сравнение с изходните вещества, като същевременно се запазват техните антиоксидантни свойства. Получените резултати потвърждават перспективността

на мезопорестите силикатни носители за разработване на системи за доставка на биологично активни съединения с природен произход.

Към това изследователско направление се отнася и разработването на наносистема за перорално доставяне на кверцетин, базирана на аминок-модифицирани мезопорести силикатни частици КІТ-6, обвити с полиелектролитни слоеве. Установено е, че методът на импрегниране осигурява по-висока степен на натоварване и аморфизация на кверцетина, което води до подобрена разтворимост и по-бързо освобождаване. Чрез квантово-химично моделиране са изяснени механизмите на взаимодействие между кверцетина и функционализираната силикатна повърхност. Показано е, че полимерното обвиване позволява ефективен контрол върху освобождаването на активното вещество, като удължава времето му от 4 до над 24 часа. Проведените биологични тестове доказват добра биосъвместимост на носителите и запазване на цитотоксичния потенциал на кверцетина, което определя разработените системи като перспективни платформи за перорално приложение на антинеопластични средства с удължено освобождаване. [Публикация 3 от списъка с публикации по показател В].

Друго направление от изследванията на д-р Трендафилова е насочено към разработени системи за перорално доставяне на флавоноидите морин и хесперетин чрез SBA-16 мезопорести силикати, модифицирани със сребро и магнезий. Установено е, че модификацията подобрява натоварването на биологично активните вещества и позволява контролирано освобождаване в среди, имитиращи условията в стомашно-чревния тракт. Получените формулировки показват запазена или повишена антиоксидантна активност, намалена токсичност към незлокачествени клетки и добра селективност спрямо туморни клетъчни линии. Резултатите демонстрират потенциала на Ag- и Mg-модифицираните SBA-16 носители като перспективни системи за контролирано доставяне на биофлавоноиди с терапевтично значение. [Публикация 4 от списъка с публикации по показател В].

В следващото изследване представено в хабилитационният труд е направено сравнително проучване на три подхода за модифициране на мезопорест силикат МСМ-41 с магнезий – директен синтез, импрегниране чрез омокряне и йонообмен с темплейта, с цел получаване на ефективни носители за перорално доставяне на кемферол. Установено е, че модификацията с Mg повишава капацитета на натоварване на флавоноида и съществено подобрява неговата разтворимост спрямо свободното вещество. Най-добри характеристики по отношение на освобождаването и запазването на антиоксидантната активност показват материалите, получени чрез следсинтезна модификация, особено чрез йонообмен с темплейта. Резултатите доказват, че изборът на метод за модификация оказва съществено влияние върху свойствата на носителите и ефективността на разработените системи за перорално доставяне на флавоноиди. [Публикация 5 от списъка с публикации по показател В].

4. Оценка на личния принос на кандидата

Представените от кандидата статии за участие в конкурса, са публикувани в списания с висок импакт фактор, водещи в областта на мезопорестите материали и фармацията. В четири от публикациите, представени в хабилитационния труд, д-р Трендафилова е първи автор и в една втори, като в три от публикациите е и кореспондиращ автор, което по недвусмислен начин доказва съществената ѝ роля в тези изследвания.

5. Критични забележки и препоръки

Нямам критични бележки и препоръки.

6. Лични впечатления

Личните ми впечатления от д-р Трендафилова са от работата ѝ като докторант, оценявала съм нейният дисертационен труд и от участията ѝ в научни мероприятия. Смятам, че тя е изграден ерудиран млад учен, изключително отдадена на работата си.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Документите и материалите, представени от гл. ас. д-р Ивалина Огнянова Трендафилова отговарят на всички изисквания на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ, Правилника за прилагане на ЗРАСРБ на БАН и Правилник на ИОХЦФ-БАН.

Кандидатът в конкурса е представил значителен брой научни трудове, публикувани след материалите, използвани при защитата на ОНС 'доктор'. В работите на кандидата има оригинални научни и приложни приноси, които са получили международно признание като всички те са публикувани в списания, издадени от международни академични издателства. Научната квалификация на д-р Трендафилова е несъмнена.

Постигнатите резултати в научно-изследователската дейност, напълно съответстват на специфичните изисквания на Правилник на ИОХЦФ-БАН за приложение на ЗРАСРБ.

След запознаване с представените в конкурса материали и научни трудове, анализ на тяхната значимост и съдържащи се в тях научни, научно-приложни и приложни приноси, намирам за основателно да дам своята положителна оценка и **да** препоръчам на Научното жури да изготви доклад-предложение до Научния съвет на ИОХЦФ-БАН за избор на гл. ас. д-р Ивалина Огнянова Трендафилова на академичната длъжност 'доцент' в ИОХЦФ-БАН по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Органична химия“.

10. 06. 2026 г.
Гр. София

Рецензент: проф. д-р Силвия Тодорова

(акад. длъжн., науч. степен, име фамилия)