

# РЕЦЕНЗИЯ

по конкурс за заемане на академичната длъжност „Доцент”

по професионално направление 4.2.Химически науки (Неорганична химия),

обявен в ДВ бр. 21 от 15.03.2022 г. от Софийския университет „Св. Климент Охридски“  
за нуждите на Факултета по химия и фармация

**Рецензент: доц. д-р Албена Бъчварова-Неделчева** от Института по обща и неорганична химия – БАН (със заповед за назначаване РД 38-175/ 01.04.2022 г.)

На обявения конкурс ДВ, бр. 21 от 15.03.2022 г. за академичната длъжност „Доцент” е подал необходимите документи единствен кандидат гл. ас. д-р Нина Кънева – Добревска от катедра „Неорганична химия“ при Факултета по химия и фармация (ФХФ) на СУ. Всички представени материали са в съответствие със ЗРАСРБ, неговия правилник, Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ „Св. Климент Охридски” и Препоръките за критериите при придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в СУ за професионално направление „Химически науки”, свързани с процедура за заемане на академичната длъжност „Доцент”.

## 1. Кратки биографични данни за кандидата

Главен асистент д-р Нина Кънева – Добревска е родена през 1988 година. През 2011 година завършва Факултета по химия и фармация (ФХФ) на СУ като бакалавър по Компютърна химия, а от 2012 година е магистър по химия – Медицинска химия. През 2016 година защитава докторска дисертация по неорганична химия във ФХФ-СУ на тема „Синтез и охарактеризиране на чист и модифициран наноразмерен ZnO за фотокаталитични приложения” с научни ръководители доц. д-р Каролина Папазова и д-р Ася Божинова. От 2015 година е асистент в катедра Обща и Неорганична Химия, Факултет по Химия и Фармация, а от 2016 е главен асистент към същата катедра. В периода 2008 – 2011 година главен асистент Нина Кънева – Добревска е била на няколко специализации в чужбина: 2008 год. - 1 седмица в катедра „Неорганична химия“ на Университета в Прага; 2009 год. - 1 месец в Университета в град Сайтама, а през 2011 година за 1 седмица в Университета Бар-Илан в Израел. През 2011 и 2012 година Нина Кънева е взела участие в два международни семинара в Мичиганския държавен университет. Научните интереси на Нина Кънева - Добревска са в областта на материалознанието, фотокатализата и неорганичния синтез.

## 2. Описание на представените материали

Главен асистент доктор Нина Кънева е приложила списък с научните трудове за целия си творчески период, списък и копия от научните трудове, с които участва в настоящия конкурс, както и хабилитационен труд. В периода 2009 – 2021 г. кандидатата е съавтор общо на 67 научни труда и 7 глави от книги върху които, по данни на кандидатата, са забелязани 617 независими цитата. В конкурса за „доцент“ тя участва с една глава *“Photocatalytic efficiency of zinc oxide films obtained at different annealing temperatures”* част от книга озаглавена *“Black sea network for intercultural communications”* (2020) и 18 публикации, разпределени по квартали както следва: Q1 – 3 броя (N 1, 7, 8, 9), Q2 – 9 броя (N 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14,18), Q3 – 2 броя (N 15, 17), Q4 – 3 броя (5, 6, 18). По отношение на авторството прави впечатление, че в 14 от общо 19 работи представени за конкурса Нина Кънева е на първо място, а в две работи – на второ, което показва, че личният ѝ принос в изработването на публикациите е значителен. Всички публикации представени за конкурса са публикувани в периода 2009-2020 г. и са резултат от 9 години научно-изследователски труд на кандидатата, като сред тях се открояват *J. Alloys Compd* - 2.134/2010г., *Surface and Coating Technology* - 1.867/2012г., *Applied Surface Science* – 4.439/2017г. От тези 19 работи първите шест от списъка са включени в група показатели В (показател 4 - Хабилитационен труд), като 1 от тях е публикувана в списания с Q1, 3 от тях в Q2 и 2 в Q4, а останалите са в група Показатели Г (извън хабилитационния труд). В документите е отбелязано, че върху публикациите за конкурса са забелязани 35 цитата (Scopus) (показател 4) и 142 цитата (Scopus) по останалите публикации в показател 7. Съгласно международната база данни SCOPUS, към момента на оформяне на документите за участие в настоящия конкурс, общият брой цитирания на публикациите в периода 2016 - 2021 г. е 332 (без автоцитиранията на всички автори), а Н-индексът на кандидатката е 12. От списъка с цитати по конкурса се вижда, че работа под номер 7 има най-широк отзвук в литературата и за нея са представени 47 цитата. Прави впечатление, че интензивните изследвания на д-р Кънева са съпроводени с участия в много проекти (10 на брой), от които 8 са включени в конкурса. В по-голяма част от тях, които са финансирани от Фонд „Научни изследвания“ е била член на научния колектив, а в един от тях (*“Фотокаталитична активност на тънки слоеве със селективно фотофиксиращи фотокатализатори”*, КП-06-Н59/11) е ръководител от страна на ФХФ-СУ.

Съгласно представената справка гл. ас. Кънева е взела участие в над повече от 90 международни и национални научни форуми, като устни доклади или постерни представяния, но в списъка не е отбелязана информация за форуми (название, място на провеждане, година).

Гл. ас. д-р Нина Кънева е представила данни за учебната ѝ заетост (за 4 учебни години, 2017/2018, 2018/2019, 2019/2020 и 2021/2022), която включва и информация за ръководство на студенти по курсови работи и кръжочна дейност.

Всички представени материали са по тематиката на конкурса. Приложена е справка за изпълнението на Минималните национални изисквания и на Препоръчителните критерии на СУ за заемане на академичната длъжност „Доцент“ в научната област „Природни науки, математика и информатика“, професионално направление „4.2. Химически науки“. Разпределението по показатели е както следва: показател А – 50 точки; показател В – 104 точки (препоръчителни 100); показател Г – 249 точки (препоръчителни 220); показател Д – 94 точки (препоръчителни 70) и показател Ж – 165 точки (препоръчителни 70). Вижда се, че наукометричните данни на гл. ас. д-р Нина Кънева-Добревска изпълняват изискванията. Не установих наличие на плагиатство в предоставените ми за рецензиране работи на кандидата.

### **3. Хабилизационен труд и личен принос на кандидата**

Публикациите на Нина Кънева по конкурса включват изследвания върху синтез на тънки филми ZnO и неговите фотокаталитични свойства за разграждане на органичните багрила Малахитово Зелено и Брилянтно Зелено, както и на фармацевтичните лекарства - Парацетамол и Хлорамфеникол. Представеният хабилизационния труд е с обединяващото заглавие *„Пречистване на води от органични замърсители чрез хетерогенна фотокатализа“*, като тази тема несъмнено е актуална и важна за изследване, имайки предвид приоритетите на Европейския съюз, а и в световен мащаб в области като екология, човешко здраве и биоразнообразие. В него, на базата на литературен обзор и на собствени изследвания са обобщени част от резултатите от изследванията на кандидата върху различни зол-гел техники за получаване на ZnO наноструктурирани филми, а освен това са очертани и бъдещите перспективи за развитието на тази тематика. Кандидата е провел широк набор експерименти за получаването на тънки филми от ZnO прилагайки възможностите на зол-гелния метод и вариране на прекурсорите при самия синтез. Получени са различни по морфология и свойства продукти, като е направено сравнение на фотокаталитичните тестове на получените по различните методи филми. Чрез химично отлагане са получени и ZnO наножички, на които са изследвани морфологията, размера на кристалитите и фотокаталитичните им свойства. ZnO наноструктурирани прахове са получени и чрез механохимично активиране и е изследвана възможността им за минерализацията на Парацетамол, Хлорамфеникол и Брилянтно Зелено. С цел максимално оптимизиране на условията за получаване, са изследвани ефекта на разтворителя, подложката и температурата за приготвянето на зол-гел ZnO тънки филми. Освен това за получаването на прахове също са разгледани ефектите на температурата на наляване и различната среда (въздух, метанол и етанол) за активиране на ZnO. От представените резултати върху фотокаталитичните изследвания за разграждане на багрила и фармацевтични лекарства става ясно, че кинетиката на разграждане зависи от морфологията, метода на получаване на материала, специфичната повърхност, както и размера на кристалитите.

Публикациите включени в показател 7 (извън хабилитационния труд) също касаят изследвания върху фотокаталитични свойства, но прави впечатление, че в преобладаващата си част акцентът в тях е изследване на влиянието на различни добавки върху фотокаталитичните свойства на получените ZnO филми и прахове. Например, работи NN 9, 11, 15 са свързани с интересите на кандидата към изучаване влиянието на мед, цинков ферит и полимерни добавки върху фотокаталитичните свойства на ZnO филми и прахове. Част от тези публикации са проведени и съвместно с колеги от Института по обща и неорганична химия, Института по катализ на БАН и др., което потвърждава умението на кандидата за работа в колектив. Прави впечатление, че работа номер 9 е в съавторство и с колеги от научни организации в Русия.

Участието на Нина Кънева във всички публикации е основно при изследването на фотохимичните свойства, както и в областта на синтеза и фазовото и структурно охарактеризиране на материалите, което ми дава основание да заключа, че личният принос на кандидата при тези изследвания е значителен. Добро впечатление прави, че в хабилитационния си труд доктор Кънева е очертала също и насоки за бъдещото си развитие, което е свързано преди всичко с откриването на нови материали за фотокаталитично пречистване на води. Моята препоръка към нея е да направи една обзорна работа, в която да сравни и обобщи всички получени до момента резултати, което считам, че ще намери и широк отзвук в литературата, както и ще се отрази още по-благоприятно върху по-нататъшното ѝ научно израстване.

#### **4. Научни приноси**

Основните научни приноси върху публикациите на Нина Кънева за конкурса биха могли да се обобщят по следния начин:

- Чрез прилагането на различни методи са синтезирани чисти и дотирани ZnO филми и прахове, и е установено, че зол-гелният метод е най-добър за получаването на ефективни катализатори. Установени са и оптималните температури за получаване на такива катализатори.
- Доказано е, че при получаването на филми върху стъкло и алуминиево фолио, прилагайки метода на потапящата подложка е определящо влиянието на повърхността на подложката върху структурните и фотокаталитичните свойства на ZnO. Установена е и по-добрата морфология за получаването на ефективни фотокатализатори.
- Синтезирани и охарактеризирани са наноструктурирани филми, за които са извършени фотокаталитични реакции при облъчване с ултравиолетова светлина, като е установено влиянието на подложката върху свойствата на тънките филми за по-бързата минерализация на Реактивно Черно 5.

- Чрез фотокаталитичните тестове извършени в присъствие на ултравиолетова и видима светлина е изследвана кинетиката на реакциите и е намерена причината за по-високата ефективност на дотирания цинков оксид.
- От фотокаталитичните тестове и изчислените скоростни константи за разграждане на лекарства и органични багрила е доказано влиянието на активирането на прахове за получаването на ефективни фотокатализатори. Установено е, че модифицираните филми притежават по-висока ефективност спрямо чистия ZnO.
- Установено е, че дотирането с Ni<sup>2+</sup> йони, както и с цинков ферит не подобрява значително фотокаталитичната активност на цинковия оксид.
- Изследвана е кинетиката на реакциите, както и влиянието на микровълновото облъчване върху структурните и фотокаталитичните свойства на ZnO/TiO<sub>2</sub> наноструктури при термична обработка на въздух.
- При получаването на наноструктурирани тънки филми съдържащи мед и галий е установено, че потенциалната разлика при определена температура силно зависи от състава и структурата на слоевете на пробите, както и от температурата на въздушния поток и промените, които настъпват при определена концентрация на пари спрямо етанол.
- Експериментално е доказано, че модифицирането на ZnO прахове с редкоземни елементи, оказва положителното влияние върху фотокаталитичната му активност за разлагането на Парацетамол и Хлорамфеникол във воден разтвор в присъствие на ултравиолетова светлина. Експериментално е доказано, че Ln-ZnO праховете постигат по-бързо разграждане в сравнение с тези модифицирани с европий и церий.

От прегледа на публикациите и изследванията включени в тях се налага впечатлението, че д-р Кънева е вникнала дълбоко в направените изследвания, умело е избрала и приложила широк набор от експериментални техники, с които по убедителен начин е разкрила връзката между синтеза и свойствата на получените материали и техните практически приложения. В хода на проведените изследвания, тя е натрупала ценен опит за нейните бъдещи изследвания. В допълнение нейната научна работа ѝ е донесла и няколко награди сред които „Грамота за високи постижения в областта на науката и успешно представяне на СУ „Св. Климент Охридски“ в международни прояви (Годишни награди на Алма Матер)“, Носител на стипендията на фондация „Еврика“ за млад учен на името на Ростислав Каишев - област Химия, Носител на почетната награда на името на проф. дхн Янко Димитриев (ХТМУ, Катедра „Технология на силикатите“) за научни постижения на докторанти и млади учени в областта на материалознанието, химичните технологии и нанокompозитните материали и др.

## **5. Критични бележки**

Нямам критични забележки към изследванията от публикациите на гл. ас. д-р Нина Кънева – Добревска.

## **6. Лични впечатления от кандидата**

Имам лични впечатления от кандидата и те са базирани на съвместното ни участие в проект на тема “Синтез на наноструктуриран ZnO за фотокаталитични приложения” към ФНИ в периода 2007-2011 година, ръководен от моя учител покойния проф. дхн Янко Димитриев. Още тогава доктор Кънева се отличи с изключителна настойчивост и постоянство при решаването на научни проблеми. Безспорно положителна роля за тематичната ориентация на изследванията е оказала работата ѝ с доц. д-р Цецо Душкин, от когото е натрупала ценен опит и съм убедена, че пред нея стои една успешна кариера. Считаю, че в бъдеще тя ще успее да привлече много студенти в изследователски програми, освен това приема чужди мнения и е готова за професионално сътрудничество с екипи от различни научни организации.

## **7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Главен асистент д-р Нина Кънева - Добревска участва в конкурса с достатъчен брой научни трудове, публикувани след защитата на ОНС „доктор“. Постигнатите от кандидата резултати в научно-изследователската дейност, напълно съответстват на ЗРАСРБ и специфичните изисквания на ФХФ - СУ за неговото приложение. Доктор Кънева е продуктивен и ентусиазиран млад изследовател в областта на неорганичната химия, която успешно съвместява академичната и преподавателската дейност. Нейният богат експериментален опит е довел до натрупването на значителен брой научни резултати в областта на Неорганичната химия, Хетерогенната фотокализа за пречистване на багрила и фармацевтични лекарства, както и методи за получаване на наноструктуриран ZnO.

След анализа на представените в конкурса материали, с убеденост давам своята положителна оценка за избора на д-р Нина Кънева - Добревска за академичната длъжност „Доцент“ във ФХФ - СУ по Професионално направление 4.2. „Химически науки“, научна специалност „Неорганична химия”.

София,  
06.07.2022 г.

Рецензент: .....  
(доц. д-р Албена Бъчварова-Неделчева, ИОНХ-БАН)