



СТАНОВИЩЕ

по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“ по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химия на твърдото тяло“, обявен в ДВ бр. 101 (27.11.2025 г.)

кандидат: гл. ас. д-р Божидар Ивайлов Стефанов

Член на научното жури: доц. д-р Стела Иванова Минковска-Додова, Институт по катализ – БАН

1. Общи положения и биографични данни

Гл. д-р Божидар Ивайлов Стефанов се явява единствен кандидат в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ за нуждите на катедра „Химия“, Факултет „Електронна техника и технология“ на Технически университет-София по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност „Химия на твърдото тяло“. Д-р Стефанов е завършил висшето си образование като „бакалавър“, специалност „Компютърна химия“ във ХФ на СУ „Св. Климент Охридски“ през 2010 г. и магистърска степен по „Наноматериали и нанотехнологии“ през 2011 г. След дипломирането си работи като химик, контрол по качеството в Изпитвателен център „Глобалтест“ (София, България). През 2015 година защитава дисертация: „Photocatalytic TiO₂ thin films for air cleaning: Effect of facet orientation, chemical functionalization, and reaction conditions“ в Упсалски университет (Упсала, Швеция), Инженерни науки със специализация по Физика на твърдото тяло. След защитата на дисертацията е на 6 месечна постдокторантска позиция в същия университет. От април 2016 до април 2017 е постдокторант в Лабораторията по неорганична химия (ICL) към катедра „Химия“ на Оксфордския университет (Оксфорд, Обединено кралство). След завръщането си в България работи за една година като химик, контрол по качеството в Химическа лаборатория към Централна Енергоремонтна База ЕАД (София, България). В периода ноември 2018 до януари 2020 г. д-р Стефанов заема длъжността асистент в катедра „Химия“, Факултет по Електронна Техника и Технологии на ТУ-София. През януари 2020 г. е избран за главен асистент в същата катедра.

Кандидатът е член Европейската федерация на обществата по катализ (EFCATS). През 2013 г. във Франция на EuroraCat '13 е спечелил награда в категория докторанти. През 2016 г. е спечелил стипендия за иновации на годината за изследвания с потенциална реклама и приложения, а същата година е получил и награда Бенцелиус от Кралското общество на науките в Упсала, Швеция. През 2021 година на Национален финал на FameLab спечелва 1-во място.

Кандидатът владее английски и шведски език. Отличава се с организационни и презентационни умения, инициативност и отговорност.

2. Обща характеристика на научно-изследователската и научно-приложната дейност на кандидата.

Гл. ас. д-р Божидар Стефанов е съавтор на 50 научни публикации, 39 от които са публикувани в реферирани и индексирани списания с импакт фактор (ISI IF). За участие в конкурса за заемане на академичната длъжност „доцент“ са представени общо 21 научни труда, които са публикувани в реферирани научни издания с квартал Q1/Q2 и JIF/SJR, индексирани в световноизвестните бази данни Scopus/WoS и не са включвани в процедури за придобиване на ОНС „доктор“ и академичната длъжност „главен асистент“.

Кандидатът е представил доказателство за придобита докторска степен (показател 1 от гр. А-50 точки), 8 научни труда, които са публикувани в реферирани научни издания,



една с квартил Q1 и 7 с квартил Q2 (Показател 4 от гр. В -165 точки), 13 публикации (Показател 7 от група Г – 305 точки), цитирания на негови трудове 176 (Показател 11 от група Д -352 точки), за научноизследователска проектна дейност (Показатели 14, 16 и 18 от група Е – 62 точки) и за преподавателска дейност (Показател 21 от група Ж – 90 точки). Събраните от гл. ас. д-р Божидар Стефанов точки по отделните групи надвишава многократно минималните изисквания предвидено в ЗРАСРБ, правилника на неговото прилагане и ПУРАДТУС.

Към момента на кандидатстване д-р Стефанов е участник в три активни научни проекта с национално финансиране. Той е бил ръководител на един проект (на стойност 163 000 лв.) и член на колектива на два проекта финансирани от Националния фонд за Научни изследвания (ФНИ) към Министерство на образованието и науката .

Научните интереси на кандидата са насочени към материалознанието и технологиите на функционални оксидни покрития, включващи синтез и физикохимично охарактеризиране на фотокаталитични тънки филми и пространствено-структурирани покрития на основата на TiO_2 и ZnO , изследване на фотокаталитичните и фотоелектрохимичните свойства на UV-функционализирани слоеве и разработка на методи за интегриране на функционални сензорни и електронни устройства върху фотокаталитично активирани повърхности чрез химично метализиране без палადиев катализатор.

3. Оценка на педагогическата подготовка и дейността на кандидата.

От представената документация се вижда, че д-р Стефанов има изискуемата учебна ангажираност. През последните три академични години е водил лекции по дисциплината „Химия“ на спец. Машиностроене (на английски език). Направените справки показват, че той надвишава изискуемият минимален хорариум от 30 часа на водене на лекции за последните три години в Техническия университет-София, който е акредитиран от НАОА. Тези аргументи дават основание да се заключи, че кандидатът е уважаван преподавател с призната компетентност в областта на обявения конкурс.

4. Основни научни и научно-приложни приноси.

Научните и научно-приложните приноси на гл. ас д-р Стефанов са детайлно представени в приложената справка. Кандидатът има значителен принос в изследванията на фотокаталитични покрития върху нанопорести и планарни подложки. Изяснено е влиянието на морфологията на подложката и химичния състав на золовете върху структурата, морфологията, порьозността и фотокаталитичната активност на слоевете, като са демонстрирани ефекти от дифузионните ограничения, преференциалното кристалографско израстване на ZnO и образуването на салицилатни комплекси в SA-стабилизиращи зол-гелове.

Разработени са иновативни SA-стабилизиращи золове и са използвани методи за конформално отлагане чрез дип-коатинг, UV-асистирано фотофиксиране на кокатализатори (Ag , Pd , MnO_x) и създаване на активни фотокаталитични и фотоелектрохимично ефективни слоеве с предсказуеми морфологични, оптични и повърхностни свойства. Личният му принос включва проектиране и изграждане на експериментални стендове, планиране и провеждане на експериментите, FTIR, XPS, UV/Vis и електрохимични анализи, квантово-химично моделиране и интерпретация на резултатите, което демонстрира съчетаване на иновативност и приложна значимост.

Кандидатът е разработил и експериментално проверил методика за повишаване на фотокаталитичната активност чрез частично покриване на ИТО стъкло с пространствено структурирани TiO_2 фотоанооди, функционализирани с UV-асистирано фотофиксиран Ag кокатализатор. Създадени са устойчиви и активни структурирани фотоанооди, проверени чрез многократни цикли и електрохимичен анализ.



Установена е зависимост между дозата на UV облъчване при фотофиксиране на кокатализатори (Ag и MnOx), химичното състояние на отложените видове и фотоелектрохимичната активност на TiO₂ слоеве, както и изясняването на ролята на хетеропреходите TiO₂/Ag и ITO/TiO₂ върху процесите на пренос и рекомбинация на фотогенерирани заряди. Успешно е демонстрирана ефективността на UV-асистираното фотофиксиране като метод за контролирано кокаталитично функционализиране на TiO₂ фотоаноди и оптимизиране на тяхната фотоелектрохимична активност чрез регулиране на технологичните параметри на процеса.

Разработени са методи за селективно химично метализиране на фотокаталитично активирани TiO₂ повърхности, позволяващи пространствено контролирано безтоково отлагане на метали върху различни подложки без използване на паладий. Научно-приложният принос включва реализиране на функционални устройства-импедиметрични сензори за влажност и гъвкави температурни сензори чрез комбиниране на фотокаталитично активиране и безтоково метализиране, демонстрирайки ефективна платформа за интеграция на TiO₂ слоеве в микроелектронни и сензорни системи.

5. Значимост на приносите за науката и практиката.

Научната значимост на резултатите получени от гл. ас. д-р Стефанов се изразява в изясняване на влиянието на морфологията на подложките, химичния състав на золовете и UV-асистираното фотофиксиране върху структурата, морфологията, порьозността и фотокаталитичната активност на TiO₂ и ZnO слоеве, както и в демонстриране на ефекти като преференциално кристалографско израстване и формиране на двоен хетеропреход TiO₂/Ag|ITO.

Практическата значимост се състои в разработването на иновативни методи за конформално отлагане и селективно химично метализиране на TiO₂ повърхности, позволяващи създаване на активни фотокаталитични, фотоелектрохимични и функционални устройства като импедиметрични сензори за влажност и гъвкави температурни сензори, без използване на паладий, което осигурява технологически и икономически ефективни решения за приложения в микроелектрониката и фотокатализа.

6. Критични забележки и препоръки

Нямам критични забележки към кандидата. Документите за участие в конкурса са оформени според изискванията и съдържат изчерпателна информация за постигнатите резултати и приноси на кандидата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представените от кандидата материали представляват оригинални научни и научно-приложни изследвания за връзката между състава, морфологията и активността на фотокаталитичните материали и разработването на нови зол-гел рецептури за потенциално приложение като ефективни сензорни устройства.

В резултат на гореизложеното смятам, че представените от гл. ас. д-р Стефанов материали напълно отговарят на Закона за развитието на академичния състав в Република България, Правилника за неговото прилагане и ПУРАДТУС. Убедено давам своята положителна оценка и предлагам на почитаемото Научно жури да присъди научното звание „доцент” на гл. ас. д-р Божидар Ивайлов Стефанов по професионално направление 4.2. Химически науки, научна специалност “Химия на твърдото тяло”.

София, 04.03.2026 г.



Изготвил становището: (н)

/доц. д-р Стела Минковска-Додова/





О P I N I O N

on a competition for the academic position of "Associate Professor" in the professional field 4.2. Chemical Sciences, scientific specialty "Solid State Chemistry", announced in the State Gazette No. 101 (27.11.2025)

Candidate: **Assist. Professor Dr. Bozhidar Ivaylov Stefanov**
Member of the scientific jury: **Assoc. Professor Stela Ivanova Minkovska-Dodova, PhD,**
Institute of Catalysis – BAS

1. 1. General information and biographical data.

Assistant Professor Dr. Bozhidar Ivaylov Stefanov is the only candidate in the competition for the academic position of "Associate Professor" for the needs of the Department of Chemistry, Faculty of Electronic Engineering and Technology of the Technical University-Sofia in the professional field 4.2. Chemical Sciences, scientific specialty "Solid State Chemistry". Dr. Stefanov completed his higher education as a "Bachelor", specialty "Computer Chemistry" at the Faculty of Chemistry of Sofia University "St. Kliment Ohridski" in 2010 and a Master's degree in "Nanomaterials and Nanotechnologies" in 2011. After graduation, he worked as a chemist, quality control at the Globaltest Testing Center (Sofia, Bulgaria). In 2015, he defended his PhD thesis: "Photocatalytic TiO₂ thin films for air cleaning: Effect of facet orientation, chemical functionalization, and reaction conditions" at Uppsala University (Uppsala, Sweden), Engineering Sciences with a specialization in Solid State Physics. After the defense of the PhD thesis, he held a 6-month postdoctoral position at the same university. From April 2016 to April 2017, he was a postdoctoral fellow at the Inorganic Chemistry Laboratory (ICL) at the Department of Chemistry at the University of Oxford (Oxford, United Kingdom). After returning to Bulgaria, he worked for one year as a chemist, quality control at the Chemical Laboratory at the Central Energy Repair Base EAD (Sofia, Bulgaria). In the period November 2018 to January 2020, Dr. Stefanov held the position of research assistant at the Department of Chemistry, Faculty of Electronic Engineering and Technology of TU-Sofia. In January 2020, he was elected as an assistant professor in the same department.

The candidate is a member of the European Federation of Catalysis Societies (EFCATS). In 2013, in France, at EuropaCat'13, he won an award in the PhD category. In 2016, he won the Innovation Fellowship of the Year for research with potential commercialization and applications, and in the same year, he received the Benzelius Prize from the Royal Society of Sciences in Uppsala, Sweden. In 2021, he won 1st place at the National Final of FameLab.

The candidate is fluent in English and Swedish. He is distinguished by organizational and presentation skills, initiative and responsibility.

2. General characteristics of the candidate's scientific research and applied scientific activities.

Assistant Professor Dr. Bozhidar Srefanov is a co-author of 50 scientific publications, 39 of which have been published in refereed and indexed journals with an impact factor (ISI IF). A total of 21 scientific papers have been submitted for participation in the competition for the position of Associate Professor, which have been published in refereed scientific publications with quartile Q1/Q2 and JIF/SJR, indexed in the world-famous databases Scopus/WoS and have not been included in procedures for acquiring the ONS "doctor" and academic position "Assistant Professor".

The candidate has presented evidence of an acquired doctoral degree (indicator 1 of group A-50 points), 8 scientific papers that have been published in refereed scientific journals, one with quartile Q1 and 7 with quartile Q2 (Indicator 4 of group B -165 points), 13 publications (Indicator 7 of group D - 305 points), citations of his works 176 (Indicator 11 of group D -352



points), for research project activity (Indicators 14, 16 and 18 of group E - 62 points) and for teaching activity (Indicator 21 of group G - 90 points).

The points collected by senior assistant professor Dr. Bozhidar Stefanov in the individual groups exceed many times the minimum requirements provided for in the Act on the Development of the Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the regulations of its implementation and RCPAAPTUS.

At the time of application, Dr. Stefanov is a participant in three active scientific projects with national funding. He was the leader of one project (worth 163 000 leva) and a member of the team of two projects funded by the National Science Foundation (NSF) under the Ministry of Education and Science.

The candidate's scientific interests are focused on materials science and technologies of functional oxide coatings, including synthesis and physicochemical characterization of photocatalytic thin films and spatially structured coatings based on TiO_2 and ZnO , study of the photocatalytic and photoelectrochemical properties of UV-functionalized layers and development of methods for integrating functional sensor and electronic devices on photocatalytically activated surfaces by chemical metallization without a palladium catalyst.

3. Assessment of the candidate's pedagogical training and activities.

The submitted documentation shows that Dr. Stefanov has the required academic commitment. Over the past three academic years, he has lectured in the discipline "Chemistry" at the Faculty of Mechanical Engineering (in English). The references show that he exceeds the required minimum hours of 30 hours of lecturing for the past three years at the Technical University-Sofia, which is accredited by the National Agency for Assessment and Accreditation. These arguments give reason to conclude that the candidate is a respected lecturer with recognized competence in the field of the announced competition.

3. Main scientific and applied scientific contributions.

The scientific and applied contributions of Senior Assistant Professor Dr. Stefanov are presented in detail in the attached reference. The candidate has made a significant contribution to the research of photocatalytic coatings on nanoporous and planar substrates. The influence of the substrate morphology and the chemical composition of the sols on the structure, morphology, porosity and photocatalytic activity of the layers has been clarified, and the effects of diffusion limitations, preferential crystallographic growth of ZnO and the formation of salicylate complexes in SA-stabilized sol-gels have been demonstrated.

Innovative SA-stabilized sols have been developed and methods for conformal deposition by dip-coating, UV-assisted photofixation of cocatalysts (Ag, Pd, MnO_x) have been used and the creation of active photocatalytic and photoelectrochemically effective layers with predictable morphological, optical and surface properties has been used. His personal contribution includes the design and construction of experimental stands, planning and conducting experiments, FTIR, XPS, UV/Vis and electrochemical analyses, quantum-chemical modeling and interpretation of the results, which demonstrates a combination of innovation and applied significance.

The candidate has developed and experimentally verified a methodology for increasing the photocatalytic activity by partially coating ITO glass with spatially structured TiO_2 photoanodes, functionalized with UV-assisted photofixed Ag cocatalyst. Stable and active structured photoanodes have been created, verified by multiple cycles and electrochemical analysis.

A relationship between the dose of UV irradiation during photofixation of cocatalysts (Ag and MnO_x), the chemical state of the deposited species and the photoelectrochemical activity of TiO_2 layers has been established, as well as the clarification of the role of the heterojunctions TiO_2/Ag and ITO/TiO_2 on the processes of transfer and recombination of photogenerated



charges. The effectiveness of UV-assisted photofixation as a method for controlled cocatalytic functionalization of TiO₂ photoanodes and optimization of their photoelectrochemical activity by adjusting the technological parameters of the process has been successfully demonstrated.

Methods for selective chemical metallization of photocatalytically activated TiO₂ surfaces have been developed, allowing spatially controlled electroless deposition of metals on various substrates without the use of palladium. The scientific and applied contribution includes the realization of functional devices – impedimetric humidity sensors and flexible temperature sensors – by combining photocatalytic activation and electroless metallization, demonstrating an effective platform for the integration of TiO₂ layers in microelectronic and sensor systems.

4. Significance of contributions to science and practice.

The scientific significance of the results obtained by Asst. Prof. Dr. Stefanov is expressed in clarifying the influence of the morphology of the substrates, the chemical composition of the sols and UV-assisted photofixation on the structure, morphology, porosity and photocatalytic activity of TiO₂ and ZnO layers, as well as in demonstrating effects such as preferential crystallographic growth and formation of a double heterojunction TiO₂|Ag|ITO.

The practical significance lies in the development of innovative methods for conformal deposition and selective chemical metallization of TiO₂ surfaces, allowing the creation of active photocatalytic, photoelectrochemical and functional devices such as impedimetric humidity sensors and flexible temperature sensors, without the use of palladium, which provides technologically and economically effective solutions for applications in microelectronics and photocatalysis.

6. Critical remarks and recommendations.

I have no critical remarks about the candidate. The documents for participation in the competition are formatted according to the requirements and contain comprehensive information about the results achieved and contributions of the candidate.

CONCLUSION

The materials presented by the candidate represent original scientific and applied research on the relationship between the composition, morphology and activity of photocatalytic materials and the development of new sol-gel formulations for potential application as effective sensor devices.

As a result of the above, I believe that the materials presented by Asst. Prof. Dr. Stefanov fully comply with the Act on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria, the Regulations for its Implementation and RCPAAPTUS. I confidently give my positive assessment and propose to the esteemed Scientific Jury to award the scientific title of “Associate Professor” to Asst. Prof. Dr. Bozhidar Ivaylov Stefanov in professional field 4.2. Chemical Sciences, scientific specialty “Solid State Chemistry”.

Sofia, 04.03.2026



Reviewer: (M)

/Assoc. Prof. Stela Minkovska-Dodova, PhD/

