

СТАНОВИЩЕ

по конкурс за доцент

ПН 4.2. Химически науки (Неорганична химия)

ЮЗУ „Неофит Рилски“ – Благоевград, катедра Химия

обявен в ДВ, бр. 36 от 17.04.2026 г.

Кандидат: **гл. ас. д-р Иво Олег Бърдаров**, Институт по електрохимия и енергийни системи - БАН

Член на научно жури: проф. д-р Радостина Константинова Стоянова (ИОНХ-БАН)

А. Справка за изпълнение на минималните критерии

В конкурса за доцент д-р Бърдаров участва с хабилитационен труд, основан на пет научни труда, обхващащи две направления, а именно електрохимичен синтез на водороден пероксид и разработване на биоелектрохимични системи за генериране на електричен ток. Публикациите са отпечатани в реферирани международни списания, като 60 % от тях попадат в първите 25 % в областта на химически науки (т.е. Q1). Наред с хабилитационния труд, д-р Бърдаров представя и 10 научни труда, посветени на използването на електрохимични технологии за екологично съхранение на енергия. Тези трудове са публикувани в реферирани списания, разпределени по квартали както следва: Q1 - 20%, Q2 - 10 %, Q3 – 20 % и Q4 – 50%. Представени са още и два полезни модела, включващи разработването на автоматизирана система за екологичен мониторинг и устройство за деламиниране на графитен въглероден нитрид. Върху трудовете на д-р Бърдаров са забелязани 30 независими цитата. През последните години д-р Бърдаров е участвал в един проект към ФНИ и един е в процес на кандидастване. Общият индекс по Хирш (H-фактор) на цялостната научна продукция на д-р Бърдаров е 7.

Направената справка разкрива, че научната продукция на д-р Бърдаров е по тематиката на конкурса и покрива минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ в областта „Природни науки, математика и информатика“, направление Химически науки, посочени в Закона за развитие на академичния състав в Република България, както и допълнителните изисквания на Правилника за условията и реда за придобиване на научни степени и заемане на академични длъжности в ЮЗУ.

Б. Обща характеристика на научно-изследователската дейност на кандидата

Б1. Основни научни приноси, представени в хабилитационния труд.

В стремеж към устойчиви решения на кризата с отпадъците през последните години се развива интензивно ново направление в химическите науки, насочено както към

повишаване ефективността на съществуващите системи за управление на отпадъците, така и към създаване на технологии, които ги превръщат в енергия и/или полезни материали. Един от последните значими пробиви в тази област е синтезът на „флаш-графен“ чрез технологията за шоково нагряване. Въпреки уникалните свойства и широкия потенциал за приложение, изследванията върху „флаш-графена“ все още представляват нишово научно направление.

Именно тук се откроява основният принос на д-р Бърдаров — разработването на иновативна система за електрорезистивно, шоково нагряване за получаване на турбостратен флаш-графен, при което като отпаден продукт се използва въглероден плат. Полученият материал демонстрира отлични каталитични свойства при електрохимичния синтез на водороден пероксид.

В периода на постдокторантурата си в Университета в Любляна д-р Бърдаров участва в разработването на безмембранен микрореактор за електрохимично получаване на водороден пероксид. Разработката е в процес на защита с европейски патент. Изследванията са проведени в екип от учени от Университета в Любляна, като ролята на д-р Бърдаров е ясно очертана: участие в планирането и провеждането на експериментите, както и в приложението на електрохимични методи за охарактеризиране на материалите.

Б2. Научни приноси, представени в трудове извън хабилитационния труд.

Тези изследвания могат да се разделят на две подгрупи: екологично съхранение на енергия и извличане на метали от отпадъчни води, обединени от приложението на електрохимични методи и подходи. Разработени са микробиални горивни елементи за извличане на метали в съчетание с пречистване на отпадъчни води. Създаден е прототип, използващ анод от седиментен микробиален горивен елемент и различни типове катоди. Показано е, че с помощта на това устройство се постига висока степен на регенериране на металите Cu, Ag и Au.

Получени са композити между графит и метални оксиди, характеризиращи се с повишена електрокаталитична активност при използването им като електроди в биоелектрохимични системи. Демонстрирано е приложението на седиментните горивни елементи на открито за захранване на сензорен модул за дългосрочен екологичен мониторинг. Това са оригинални разработки, които заслужават да бъдат доразвити в бъдеще.

Като цяло, изследванията на д-р Бърдаров спомагат за разширяване на познанията върху електрохимични технологии за екологично съхранение на енергия.

В. Заключение

Характерно за цялостната научноизследователска дейност на д-р Иво Бърдаров е методичното развитие на електрохимични технологии за съхранение на енергия. Натрупаните познания в тази област представляват важна основа за последващо разработване на иновативни системи с приложение в секторите енергия и околна среда. Проведените изследвания ясно очертават приноса на д-р Бърдаров като специалист в

областта на биоелектрохимичните системи. Научната продукция на д-р Бърдаров покрива минималните национални изисквания за заемане на академичната длъжност „доцент“ в област „Природни науки, математика и информатика“, направление Химически науки. Всичко това ми дава основание да предложа на Научното жури да присъди на д-р Иво Бърдаров академичната длъжност „доцент“ по неорганична химия.

03.08.2026 г.

Радостина Стоянова

Neofit Rilski Southwestern University

REPORT

on the competition for the academic position of associate professor scientific direction 4.2. Chemical Sciences (Inorganic Chemistry)

Southwest University “Neofit Rilski” – Blagoevgrad, Department of Chemistry
announced in ДБ, No. 36 of April 17, 2026

Candidate: Assistant Prof. Dr. Ivo Oleg Bardarov, Institute of Electrochemistry and Energy Systems – Bulgarian Academy of Sciences

Member of the Scientific Jury: Prof. Dr. Radostina Konstantinova Stoyanova (IGIC-BAS)

A. Report on Compliance with the Minimum Criteria

In the competition for the academic position of Associate Professor, Dr. Bardarov participates with a habilitation thesis based on five scientific papers covering two independent research areas: the electrochemical synthesis of hydrogen peroxide and the development of bioelectrochemical systems for energy storage. These publications have appeared in peer-reviewed international journals, with 60% ranked in the top 25% of journals in the field of Chemical Sciences (Q1). In addition to the habilitation thesis, Dr. Bardarov has published ten scientific papers focused on electrochemical technologies for clean energy storage. These papers are also published in peer-reviewed journals, distributed across quartiles as follows: Q1 – 20%, Q2 – 10%, Q3 – 20%, and Q4 – 50%. Two utility models are presented as part of the candidate’s scientific output: an automated system for environmental monitoring and a device for the delamination of graphite carbon nitride. Dr. Bardarov’s works have received 30 independent citations. In recent years, he has participated in one project funded by the National Science Fund (NSF), and another project proposal is currently under evaluation. The overall Hirsch index (h-index) of Dr. Bardarov’s scientific output is 7.

The review demonstrates that Dr. Bardarov’s scholarly outputs are aligned with the subject area of the competition and meet the minimum national requirements for the academic position of “Associate Professor” in the field “Natural Sciences, Mathematics, and Computer Science,” specialization Chemical Sciences, as defined in the Law on the Development of Academic Staff in the Republic of Bulgaria and the additional requirements of the Regulations on the Conditions and Procedures for Obtaining Academic Degrees and Holding Academic Positions at SWU.

B. General Description of the Candidate’s Research Activities

B1. Major Scientific Contributions Presented in the Habilitation Thesis

In the pursuit of sustainable solutions to the global waste crisis, a rapidly developing field within the chemical sciences has emerged in recent years. This field focuses both on improving

the efficiency of existing waste management systems and on creating technologies capable of converting waste into energy and/or valuable materials. One of the most notable recent breakthroughs in this area is the synthesis of “flash graphene” through shock-heating technology. Despite its unique properties and broad application potential, research on flash graphene remains a niche scientific domain..

Within this context, Dr. Bardarov’s principal contribution is clearly distinguished: the development of an innovative electroresistive shock-heating system for producing turbostratic flash graphene, using carbon fabric as a waste-derived precursor. The resulting material exhibits excellent catalytic performance in the electrochemical synthesis of hydrogen peroxide.

During his postdoctoral fellowship at the University of Ljubljana, Dr. Bardarov contributed to the development of a membrane-less microreactor for the electrochemical production of hydrogen peroxide. This invention is currently undergoing European patent protection. The research was conducted within a collaborative team, with Dr. Bardarov’s role clearly defined: participation in experimental planning and execution, as well as the application of electrochemical methods for material characterization.

B2. Scientific contributions presented in works other than the habilitation thesis

The candidate’s additional research contributions fall into two thematic areas: environmentally friendly energy storage and metal recovery from wastewater, both unified by the application of electrochemical methods and approaches. Microbial fuel cells were developed for simultaneous metal recovery and wastewater treatment. A prototype system was constructed using an anode from a sediment microbial fuel cell combined with various cathode configurations. It was demonstrated that this device achieves high recovery efficiencies for Cu, Ag, and Au.

Graphite–metal oxide composites with enhanced electrocatalytic activity were synthesized and evaluated as electrodes in bioelectrochemical systems. The practical application of sediment microbial fuel cells in outdoor conditions was demonstrated through the powering of a sensor module for long-term environmental monitoring. These represent original developments that merit further advancement.

Overall, Dr. Bardarov’s research significantly contributes to expanding current knowledge on electrochemical technologies for environmentally friendly energy storage.

C. Conclusion

A distinctive feature of Dr. Ivo Bardarov’s research activity is the systematic development of electrochemical technologies for energy storage. The expertise he has accumulated provides a solid foundation for the future development of innovative systems with applications in the energy and environmental sectors. The conducted research clearly highlights Dr. Bardarov’s contribution as a specialist in bioelectrochemical systems. Dr. Bardarov’s scientific output meets the minimum national requirements for holding the academic position of “Associate Professor” in the field “Natural Sciences, Mathematics, and Informatics,” specialization Chemical Sciences. On this

basis, I propose to the Scientific Jury that Dr. Ivo Bardarov be awarded the academic rank of “Associate Professor” in inorganic chemistry.

03.08.2026

Radostina Stoyanova