

Наставно - научном већу Универзитет у Београду - Факултета за физичку хемију

На VIII редовној седници Наставно-научног већа Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду одржаној 14.05.2021. године именовани смо за чланове Комисије ради спровођења поступка за стицање научног звања *виши научни сарадник* др Јадранке Миликић, научног сарадника Факултета за физичку хемију.

На основу приложене и прикупљене документације о кандидату, биографских података и прегледа резултата научно-истраживачког рада, а у складу са Законом науци и истраживањима (Службени гласник РС“ број 49/2019), Правилником о стицању истраживачких и научних звања („Службени гласник РС“ број 159/2020) и Статутом Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду, подносимо следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. ОПШТИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Јадранка Миликић је рођена 09.10.1987. године у Пријеполју где је завршила основну школу, док је средњу школу завршила у Београду.

Школске 2006/2007 године уписала је основне студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду и дипломирала 2011. године. Тема дипломског рада била је „*Редукација кисеоника на електродама на бази оксида метала*”.

Школске 2011/2012 године уписала је мастер академске студије на Факултету за физичку хемију. Мастер рад под називом „*Примена катализатора на бази манган диоксида у директним борхидридним горивним ћелијама*” је одбранила 2012. године.

Исте године је уписала докторске студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду. Докторску дисертацију под називом „*Електрокаталитички материјали за оксидацију борхидрида*” одбранила је 2016. године.

Запослена је на Факултету за физичку хемију од 2. децембра 2016. године, најпре као истраживач-сарадник преко пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије бр. ОИ 172043 *Електропроводни и редокс-активни полимери и олигомери: синтеза, структура, својства и примена*, а од 25.04. 2018. године у звању научног сарадника.

2. БИБЛИОГРАФИЈА

СПИСАК РАДОВА НАКОН ПОКРЕТАЊА ПОСТУПКА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

31.05.2017. - поднета молба др Јадранке Миликић Наставно-научном већу Факултета за физичку хемију у Београду за покретање звања научни сарадник

08.06.2017. - донета одлука Наставно-научног већа Факултета за физичку хемију у Београду о предлогу поступка за избор у звање научни сарадник.

25.04.2018. - донета одлука Министарства просвете, науке и технолошког развоја о стицању научног звања научни сарадник.

1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја

1.1. Радови у врхунским међународним часописима изузетног значаја (M21a)

2x10+1x6,25+1x 8,33=34,58

1.1.1. **Jadranka Milikić**, Marta Martins, Ana S. Dobrota, Gamze Bozkurt, Gulin S.P. Soyulu, Ayşe B. Yurtcan, Natalia V. Skorodumova, Igor A. Pašti, Biljana Šljukić, Diogo M.F. Santos, *A Pt/MnV₂O₆ nanocomposite for the borohydride oxidation reaction*, Journal of Energy Chemistry 55 (2021) 428-436.

<https://doi.org/10.1016/j.jechem.2020.07.029>

Категорија: Engineering, Chemical (9/143);

IF: 7.216 (2019);

Број хетероцитата: 2 (Google Scholar), 1 (Scopus) ; Број коаутора: 9

Нормиран број бодова на 10 аутора је 6,25.

1.1.2. Raisa C.P. Oliveira, **Jadranka Milikić**, Elif Daş, Ayşe B. Yurtcan, Diogo M.F. Santosa, Biljana Šljukić, *Platinum/polypyrrole-carbon electrocatalysts for direct borohydrideperoxide fuel cells*, Applied Catalysis B: Environmental 238 (2018) 454–464.

<https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2018.06.057>

Категорија: Engineering, Chemical (3/143);

IF: 16.683 (2019);

Број хетероцитата: 36 (Google Scholar), 29 (Scopus) ; Број коаутора: 5

1.1.3. Aleksandar Jović, **Jadranka Milikić**, Danica Bajuk-Bogdanović, Maja Milojević-Rakić, Bojana Nedić Vasiljević, Jugoslav Krstić, Nikola Cvjetičanin, Biljana Šljukić, *12 phosphotungstic Acid Supported on BEA Zeolite Composite with Carbonized Polyaniline for Electroanalytical Sensing of Phenols in Environmental Samples*, Journal of The Electrochemical Society, 165 (16) H1013-H1020 (2018).

<https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2.0021816jes/meta>

Категорија: Materials Science, Coatings & Films (2/19); **IF: 3.662 (2017/18);**

Број хетероцитата: 9 (Google Scholar), 7 (Scopus) ; Број коаутора: 7

Нормиран број бодова на 8 аутора је 8,33.

1.1.4. **Jadranka Milikić**, Slađana Marić, Nikola Cvjetičanin, Zorana Dohčević-Mitrović and Biljana Šljukić, *Facile Preparation and High Activity of TiO₂ Nanotube Arrays toward Oxygen Reduction in Alkaline Media*, Journal of The Electrochemical Society, 165 (15) (2018) J3253-J3258.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2.0331815jes/meta>

Категорија: Materials Science, Coatings & Films (2/19); **IF: 3.662 (2017/18);**

Број хетероцитата: 1 (Google Scholar), 1 (Scopus) ; Број коаутора: 4

1.2. Радови у врхунским међународним часописима (M21)

5x8=40

1.2.1. Gordana Backović, **Jadranka Milikić**, Serena De Negri, Adriana Saccone, Biljana Šljukić, Diogo M.F. Santos, *Enhanced borohydride oxidation kinetics at gold-rare earth alloys*, Journal of Alloys and Compounds 857 (2020) 158273.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2020.158273>

Категорија: Materials Science, Multidisciplinary (8/79);

IF: 4.650 (2019);

Број хетероцитата: 1 (Google Scholar), 1 (Scopus) ; Број коаутора: 5

1.2.2. Kristina Radinović, **Jadranka Milikić**, Diogo M. F. Santos, Adriana Saccone, Serena De Negri, Biljana Šljukić, *Electroanalytical Sensing of Trace Amounts of As(III) in Water Resources by Gold-Rare Earth Alloys*, Journal of Electroanalytical Chemistry 872 (2020) 114232.

<https://doi.org/10.1016/j.jelechem.2020.114232>

Категорија: Chemistry, Analytical (17/86);

IF: 3.807 (2019);

Број хетероцитата: / (Google Scholar), / (Scopus) ; Број коаутора: 5

1.2.3. **Jadranka Milikić**, Una Stamenović, Vesna Vodnik, Scott P. Ahrenkiel, Biljana Šljukić, *Gold nanorod-polyaniline composites: Synthesis and evaluation as anode electrocatalysts for direct borohydride fuel cells*, Electrochimica Acta 328 (2019) 135115.

<https://doi.org/10.1016/j.electacta.2019.135115>

Категорија: Electrochemistry (5/27);

IF: 5.383 (2018);

Број хетероцитата: 8 (Google Scholar), 6 (Scopus) ; Број коаутора: 4

1.2.4. **Jadranka Milikić**, Milica Vasić, Luís Amaral, Nikola Cvjetičanin, Dragana Jugović, Radmila Hercigonja, Biljana Šljukić, *NiA and NiX zeolites as bifunctional electrocatalysts for water splitting in alkaline media*, International Journal of Hydrogen Energy, 43 (2018) 18977-18991.

<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2018.08.063>

Категорија: Electrochemistry (8/28);

IF: 4.229 (2017);

Број хетероцитата: 5 (Google Scholar), 5 (Scopus) ; Број коаутора: 6

1.2.5. Marta Martins, **Jadranka Milikić**, Biljana Šljukić, Gülin S. P. Soyulu, Ayşe B.Yurtcan, Gamze Bozkurt, Diogo M.F.Santosa, *Mn₂O₃-MO (MO = ZrO₂, V₂O₅, WO₃) supported PtNi nanoparticles: Designing stable and efficient electrocatalysts for oxygen reduction and borohydride oxidation*, Microporous and Mesoporous Materials, 273 (2019) 286-293.

<https://doi.org/10.1016/j.micromeso.2018.07.022>

Категорија: Chemistry, Applied (12/71);

IF: 4.182 (2018);

Број хетероцитата: 7 (Google Scholar), 7 (Scopus) ; Број коаутора: 6

1.3 Радови у истакнутим међународним часописима (M22)

3x5+2 x 4,16=23,32

1.3.1. **Jadranka Milikić**, Raissa C.P. Oliveira, Andres Tapia, Diogo M. F. Santos, Nikola Zdolšek, Tatjana Trtić-Petrović, Milan Vraneš and Biljana Šljukić, *Ionic liquid-derived carbon-supported metal electrocatalysts as anodes in direct borohydride-peroxide fuel cells*, Catalysts 11 (2021) 632

<https://doi.org/10.3390/catal11050632>

Категорија: Chemistry, Physical (65/159); **IF: 3.520 (2019);**
Број хетероцитата: / (Google Scholar), / (Scopus) ; Број коаутора: 7 (**Нормиран број бодова на 8 аутора је 4,16.**)

1.3.2. **Jadranka Milikić**, Aldona Balčiūnaitė, Zita Sukackienė, Dušan Mladenović, Diogo M. F. Santos, Tamašauskaitė-Tamašiūnaitė and Biljana Šljukić, *Bimetallic Co-Based (CoM, M = Mo, Fe, Mn) coatings for high-fficiency water splitting*, Materials 14 (2021) 1-15.
<https://doi.org/10.3390/ma14010092>

Категорија: Materials Science, Multidisciplinary (132/314); **IF: 3.057 (2019);**
Број хетероцитата: 1 (Google Scholar), 1 (Scopus) ; Број коаутора: 6

1.3.3. Tiana Jovanović, **Jadranka Milikić**, Nikola Cvjetičanin, Stevan Stojadinović, Biljana Šljukić, *Performance of Au/Ti and Au/TiO₂ nanotube array electrodes for borohydride oxidation and oxygen reduction reaction in alkaline media*, Electroanalysis, 32 (2020) 1-9.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/elan.202060015>

Категорија: Electrochemistry (16/27); **IF: 2.544 (2019);**
Број хетероцитата: / (Google Scholar), / (Scopus) ; Број коаутора: 4

1.3.4. **Jadranka Milikić**, Raisa C. P. Oliveira, Ivan Stoševski, Jugoslav Krstić, Radmila Hercigonja, Šćepan Miljanić, Diogo M. F. Santos and Biljana Šljukić, *Evaluation of silver-incorporating zeolites as bifunctional electrocatalysts for direct borohydride fuel cells*, New Journal of Chemistry 43 (2019) 14270-14280.
<https://doi.org/10.1039/C9NJ02148Et>

Категорија: Chemistry, Multidisciplinary (68/177); **IF: 3.288 (2019);**
Број хетероцитата: / (Google Scholar), / (Scopus) ; Број коаутора: 7 (**Нормиран број бодова на 8 аутора је 4,16.**)

1.3.5. **Jadranka Milikić**, Ivan Stoševski, Jelena Krstić, Zorica Kačarević–Popović, Šćepan Miljanić and Biljana Šljukić, *Electroanalytical sensing of bromides using radiolytically synthesized silver nanoparticle electrocatalysts*, Journal of Analytical Methods in Chemistry 2017 (2017) 1-9.

<https://doi.org/10.1155/2017/2028417>

Категорија: Chemistry, Applied (12/71); **IF: 1.801 (2017)**
Број хетероцитата: 1 (Google Scholar), 1 (Scopus) ; Број коаутора: 5

1.4. Радови у међународним часописима (M23)

1x3=3

1.4.1. Violeta N. Nikolić, Milica M. Vasić, **Jadranka Milikić**, and Jose F. M. L. Marianoc, *The Influence of Thermal Treatment on the Formation Mechanism of the Cu, Fe-Containing Nanocomposite Material Synthesized by the Sol–Gel Method*, Physics of the Solid State, 63, (2021) 332–354.

<https://link.springer.com/article/10.1134/S1063783421020207>

Категорија: Physics, Condensed Matter (59/69); **IF: 0.931 (2019);**
Број хетероцитата: 0 (Google Scholar), 0 (Scopus) ; Број коаутора: 3
Број бодова је 3.

2. Зборници са међународних научних скупова

2.1. Саопштења на скуповима међународног значаја штампани у целини (M33) 2x1=2

2.1.1. **Jadranka Milikić**, Kristina Radinović, Una Stamenković, Vesna Vodnik, S. P. Ahrenkiel, Biljana Šljukić, *Au-PANI sensors for detection of arsenic in aqueous media*, Physical Chemistry 2018, September 24-28, 2018, Belgrade.

2. Aleksandra Rakić, **Jadranka Milikić**, Biljana Šljukić, Igor Pašti, Gordana Ćirić-Marjanović, *Electrochemical performance of carbonised composite of polyaniline with collagen*, Physical Chemistry 2018, September 24-28, 2018, Belgrade.

2.2 Саопштења на скуповима међународног значаја штампани у изводу (M34) 9x0,5=4,5

2.2.1. Kristina Radinović, **Jadranka Milikić**, Aldona Balčiūnaitė, Zita Sukackienė, Loreta Tamašauskaitė-Tamašiūnaitė and Biljana Šljukić, Arsenic detection by gold cobalt electrode in aqueous media, 64th International conference for students of physics and natural science, Open readings 2021, 16-19 March, Vilnius, Lithuania.

2.2.2. Kristina Radinović, **Jadranka Milikić**, Nikola Cvjetičanin, Tanja Barudžija, Biljana Šljukić, Electroanalytical Detection of Trace Arsenic(III) in Aqueous Media Using AgMnO₂ Electrode, 71st Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 30 August - 4 September 2020 Belgrade, Serbia

2.2.3. **Jadranka Milikić**, Una Stamenović, Vesna Vodnik, and Biljana Šljukić, Evaluation of Silver-Polyaniline-Polyvinylpyrrolidone Samples for The Borohydride Oxidation Reaction, 71st Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 30 August - 4 September 2020 Belgrade, Serbia

2.2.4. **Jadranka Milikić**, Sara Knežević, Radmila Hercigonja and Biljana Šljukić, *CuX and NiX Nanozeolites as Electrocatalysts for Alkaline Oxygen Evolution Reaction*, 71st Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry, 30 August - 4 September 2020 Belgrade, Serbia

2.2.5. Diogo Santos, **Jadranka Milikić**, Biljana Šljukić, Una Stamenović, Andres Tapia and Vesna Vodnik, *Novel Au/PPy and Cu/PPy Nanocomposites as Electrocatalysts for Borohydride Oxidation*, 25th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry, 12-15 May, 2019, Toledo, Spain.

2.2.6. Biljana Šljukić, Filipe Figueiredo, Rodolfo Fuentes, Jelena Georgijević, **Jadranka Milikić** and Diogo Santos, *Nickel-Doped Ceria Bifunctional Electrocatalysts for Oxygen Reduction and Evolution in Alkaline Media*, 25th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry, 12-15 May, 2019, Toledo, Spain.

2.2.7. Milica M. Vasić, **Jadranka Milikić**, Luís Amaral, Nikola Cvjetičanin, Dragana Jugović, Radmila Hercigonja, Biljana Šljukić, *NiA and NiX zeolites as electrocatalysts for water splitting in alkaline media*, Materials Science for Energy Related Applications, September 25-26, 2018, Belgrade.

2.2.8. Aleksanda Rakić, **Jadranka Milikić**, Jelena Krstić, Biljana Šljukić, Igor Pašti, Gordana Ćirić-Marjanović, *The influence of hydrolysed collagen on capacitance properties of carbonised polyaniline*, Materials Science for Energy Related Applications, September 25-26, 2018, Belgrade.

2.2.9. Nikola Zdolšek, **Jadranka Milikić**, Slavko Mentus, Magdalena Bendova, Tatjana Trtić-Petrović, Biljana Šljukić, *Metal containing ionic liquid- new precursor for nickel-carbon composite catalyst for borohydride oxidation and oxygen reduction reaction*, Materials Science for Energy Related Applications, September 25-26, 2018, Belgrade.

СПИСАК РАДОВА ПРЕ ПОКРЕТАЊА ПОСТУПКА ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

1. Радови објављени у научним часописима међународног значаја

1.1. Радови у врхунским међународним часописима изузетног значаја (M21a) **2x10=20**

1.1.1. Biljana Šljukić, **Jadranka Milikić**, Diogo M. F. Santos, César A. C. Sequeira, Daniele Macciò, Adriana Saccone, *Electrocatalytic performance of Pt-Dy alloys for direct borohydride fuel cells*, Journal of Power Sources 272 (2014) 335 – 343.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpowsour.2014.08.080>

Категорија: Energy & Fuels (6/89);

IF: 6.217 (2014);

Број хетероцитата: 54 (Google Scholar), 46 (Scopus) ; Број коаутора: 5

1.1.2. Ivan Stoševski, Jelena Krstić, **Jadranka Milikić**, Biljana Šljukić, Zorica Kačarević Popović, Slavko Mentus, Šćepan Miljanić, *Radiolotically synthesized nano Ag/C catalysts for oxygen reduction and borohydride oxidation reactions in alkaline media, for potential applications in fuel cells*, Energy, 101 (2016) 79–90.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.energy.2016.02.003>

Категорија: Thermodynamics (3/58);

IF: 4.292 (2015);

Број хетероцитата: 30 (Google Scholar), 34 (Scopus) ; Број коаутора: 6

1.2 Радови у врхунским међународним часописима (M21)

3x8=24

1.2.1. **Jadranka Milikić**, Gordana Ćirić-Marjanović, Slavko Mentus, Diogo M. F. Santos, César A. C. Sequeira, Biljana Šljukić, *Pd/c-PANI electrocatalysts for direct borohydride fuel cells*, Electrochimica Acta 213 (2016) 298–306.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2016.07.109>

Категорија: Electrochemistry (3/27);

IF: 4.803 (2015);

Број хетероцитата: 40 (Google Scholar), 37 (Scopus) ; Број коаутора: 5

1.2.2. Diogo M. F. Santos, Biljana Šljukić, Luis Amaral, **Jadranka Milikić**, César A. C. Sequeira, Daniel Macciò, Adriana Saccone, *Nickel–rare earth electrodes for sodium borohydride electrooxidation*, Electrochimica Acta 190 (2016) 1050–1056.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2015.12.218>

Категорија: Electrochemistry (3/27);

IF: 4.803 (2015);

Број хетероцитата: 27 (Google Scholar), 25 (Scopus) ; Број коаутора: 6

1.2.3. Biljana Šljukić, **Jadranka Milikić**, Diogo M. F. Santos, Cesar A. C. Sequeira, *Carbon-Supported Pt_xM_y Electrocatalysts for Borohydride Oxidation*, *Electrochimica Acta* 107 (2013) 577–583.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.electacta.2013.06.040>

Категорија: : Electrochemistry (3/27);

IF: 4.803 (2015);

Број хетероцитата: 66 (Google Scholar), 57 (Scopus) ; Број коаутора: 3

1.3. Радови у истакнутим међународним часописима (M22)

1x5=5

1.3.1. **Jadranka Milikić**, Nevena Markičević, Aleksandar Jović, Radmila Hercigonja, Biljana Šljukić, *Glass-like carbon, pyrolytic graphite or nanostructured carbon for electrochemical sensing of bismuth ion*, *Processing and Application of Ceramics* 10(2) (2016) 87–95.

<http://dx.doi.org/10.2298/PAC1602087M>

Категорија: Materials Science, Ceramics (12/27);

IF: 0.994 (2015);

Број хетероцитата: 2 (Google Scholar), 0 (Scopus) ; Број коаутора: 4

2. Зборници са међународних научних скупова

2.1. Саопштења на скуповима међународног значаја штампани у целини (M33) 2x1=2

2.1.1. **Jadranka Milikić**, Ivan Stoševski, Jelena Krstić, Zorica Kačarević–Popović, Šćepan Miljanić and Biljana Šljukić, *Electroanalytical sensing of halogenides using radiolitically synthesized silver nanoparticle electrocatalyst*, *Physical Chemistry 2016*, Belgrade, Serbia, September 26 – 30, 2016. The Book of Abstracts, proceeding Volume I p. 403-406.

2.1.2. Biljana Šljukic, **Jadranka Milikic**, Diogo M. F. Santos, César A. C. Sequeira, *Alternative, non-Pt electrocatalysts for O₂ reduction*, *Physical Chemistry 2012*, Belgrade, Serbia, September 24-28, 2012, The Book of Abstracts , proceeding Volume I p. 327-329.

2.2 Саопштења на скуповима међународног значаја штампани у изводу (M34)

3x0,5=1,5

2.2.1. Nenad Filipović, Magdalena Stevanović, Jelena Djurdjević, **Jadranka Milikić**, Ljiljana Veselinović, Vladimir Pavlović, Dragan Uskoković, *Facile chemical synthesis and characterization of polyester/magnesium oxide nanoparticles for biomedical application*, The sixteenth annual Materials Research Society Conference YUCOMAT 2014, Herceg Novi, Montenegro, September 1-5, 2014.

2.2.2. Giuseppe Digilio, Magdalena Stevanović, Nenad Filipović, Jelena Đurđević, **Jadranka Milikić**, Lorenzo Tei, Valeria Catanzaro, Sergio Padovan, Carla Carrera, Silvio Aime, *Gadolinium labelled microparticles as cell scaffolds for cell transplantation*, European molecular imaging meeting EMIM 2014, Antwerp, Belgium June 4-6, 2014.

2.2.3. Biljana Šljukić, **Jadranka Milikić**, Diogo M. F. Santos, César A. C. Sequeira, *Rotating disc electrode study of the borohydride oxidation at Pt electrocatalysts*, HYCELTEC 2013: IV Iberian Symposium on Hydrogen, Fuel Cells and Advanced Batteries, Estoril, Portugal, June 26-28, 2013.

3. Магистарске и докторске тезе

3.1. Одбрањена докторска дисертација (M71)

1x6=6

„Електрокаталитички материјали за оксидацију борхидрида”, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду, Београд, 2016.

КВАНТИТАТИВНО ИЗРАЖЕНИ РЕЗУЛТАТИ КАНДИДАТА ПРЕМА КРИТЕРИЈУМИМА ЗА ПРОЦЕНУ НАУЧНЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАНДИДАТА У ГРУПАЦИЈИ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИХ НАУКА.

Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања, за прелазак у више научно звање и пре истека Законом одређеног рока (након три године) потребно је једна половина више од минималног броја бодова.

Табела 1. Врста и квантификација свих научно-истраживачких резултата др Јадранке Миликић

Врста	Врста резултата	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова
Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	10	6	54,58
Рад у врхунском међународном часопису	M 21	8	8	64
Рад у истакнутом међународном часопису	M 22	5	6	28,32
Рад у међународном часопису	M 23	3	1	3
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M 33	1	4	4
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M 34	0,5	12	6
Одбрањена докторска дисертација	M71	6	1	6
Укупан број бодова				165,9

Табела 2. Врста и квантификација научно-истраживачких резултата др Јадранке Миликић насталих након покретања поступка за звање научни сарадник

Врста	Врста резултата	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова
Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	10	4	34,58
Рад у врхунском међународном часопису	M 21	8	5	40
Рад у истакнутом међународном часопису	M 22	5	5	23,32
Рад у међународном часопису	M 23	3	1	3
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M 33	1	2	2
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M 34	0,5	9	4,5
Укупан број бодова				107,4

Табела 3. Минимални квантитативни захтеви за стицање звања виши научни сарадник за природно-математичке и медицинске науке

Диференцијални услов: од првог избора у претходно звање до избора у звање		Неопходно	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно	50	107,4
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40	102,9
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	30	100,9

Научно–истраживачки резултати кандидаткиње наведени у извештају (Табеле 2 и 3) превазилазе минималне критеријуме потребне за избор у звање виши научни сарадник пре истека Законом одређеног рока и јасно показују да се кандидаткиња успешно бавила научним радом у протеклом периоду.

3. КВАЛИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОГ ДОПРИНОСА

3.1. Показатељи успеха у научном раду

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката).

Кандидаткиња је учествовала на **XIV конкурс за суфинансирање постдокторског усавршавања истраживача у 2018.** години објављен од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја које је стипендирано постдокторско усавршавање до 20 младих истраживача - доктора наука у научноистраживачким организацијама у иностранству. Др Јадранка Миликић је била 8 на коначној ранг листи кандидата који су добили стипендију за постдокторско усавршавање у иностранству. Као резултат истраживања на Instituto Superior Técnico, Универзитет у Лисабону, Португалија у периоду од 1.09.2018. до 1.12.2018. објављено је пет радова у међународним часописима категорије M21 (**1.2.1., 1.2.2. и 1.2.3**) и M22 (**1.3.2 и 1.3.4**).

Др Јадранка Миликић је рецензирала **8 радова** од којих је један у међународном часопису категорије M21a, један у међународном часопису категорије M21 а остатак рецензираних радова у међународним часописима категорија M22. *Journal of Energy Chemistry* (IF(2019) 7.216), *Journal of solid state electrochemistry* (IF(2019) 2.646), *Sensors* (IF(2019) 3.275), *Arabian Journal of Chemistry* (IF(2019) 4.762) и *SN Applied Sciences* су часописи рецензираних радова.

Кандидаткиња је члан Друштва физикохемичара Србије.

3.2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова).

Допринос развоју науке у земљи

Кандидаткиња је дала значајан допринос развоју науке у земљи првенствено у области електрохемијске конверзије енергије, обзиром да је кандидаткиња један од само неколико истраживача у земљи који се баве развојем електродних материјала за директне борхидридне горивне ћелије. Како би се смањила загађеност животне средине и умањиле њене последице, потребно је пронаћи нове, „чисте“ изворе енергије. Горивне ћелије и њихова подкласа директне борхидридне горивне ћелије са натријум борхидридом (NaBH₄) као горивом, представљају електрохемијске уређаје за конверзију енергије који

испуњавају тај услов. Фокус истраживања кандидаткиње је на развоју елетрокатализатора ниже цене, а високе активности за реакцију оксидације борхидрида као анодне реакције и реакције редукције водоник пероксида и реакције редукције кисеоника као катодних реакција у споменутом горивним ћелијама. Као резултат истраживања везаног за директне борхидридне горивне ћелије, где су урачуната тестирања анодних и/или катодних материјала, након избора у звање научни сарадник, објављено је укупно **9 радова категорије M20 (M21a= 3, M21= 3 и M22= 3)**, на којима је кандидаткиња водећи истраживач и на једном од њих је један од одговорних аутора (енг. *corresponding author*). Од почетка каријере на исту тему је објављено укупно **13 радова категорије M20 (M21a= 4, M21= 6 и M22= 3)** на којима је кандидаткиња водећи истраживач.

Од избора у научно звање научни сарадник кандидаткиња се бавила и истраживањем материјала за алкалну електролизу воде где је тестирао неколико електрокатализатора за реакције еволуције водоника и кисеоника. Као резултат наведеног истраживања објављено је **2 рада категорије M20 (M21 и M22)** на којима је кандидаткиња водећи истраживач.

Кандидаткиња је својим радом допринела и развоју електрохемијских сензора за детекцију органских и неорганских загађивача у воденим срединама, те је од почетка каријере кандидаткиње објављено укупно **4 рада категорије M20 (M21a, M21 и M22= 2)** из ове области, а од избора у звање научни сарадник укупно 3 рада категорије **M20 (M21a, M21 и M22)** на којима је кандидаткиња водећи истраживач.

Др Јадранка Миликић је била учесник на пројекту „*Електропроводни, редокс-активни органски и неоргански олигомери и полимери: синтеза, структура, својства и примена*“, бр. ОИ172043, Министарства просвете, науку и технолошки развој Републике Србије, од децембра 2016. до краја децембра 2019. године.

Кандидаткиња је тренутно учесник на међународном пројекту билатералне сарадње Србија – Немачка под називом „*Нови приступи у разумевању електрохемијских својстава угљеничних нанометријала под радним условима*” у периоду од јануара 2019 до децембра 2021. године. Осим тога, била је учесник на пројекту билатералне сарадње Србија – Словенија под називом „*Фундаментални увид у катлизу горивних ћелија*”, од средине 2018. до средине 2019. и учесник на пројекту билатералне сарадње Србија – Португалија под називом „*Оксиди прелазних метала као електродни материјали за литијум јонске батерије*”, од јануара 2012. до децембра 2014. године.

Била је корисник стипендије Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије за суфинансирање постдокторског усавршавања на Instituto Superior Técnico у Лисабону, у периоду од септембра до децембра 2018. године.

Кандидаткиња је сваке године учествовала у реализацији националних и међународних пројеката везаних за промоцију науке. У оквиру националног пројекта Наука око нас, финансираног од стране Центра за промоцију науке, кандидаткиња је одржала **два предавања** у новембру 2017. и мају 2021. године. Јадранка Миликић је учествовала и у реализацији пројекта Европска ноћ истраживача, финансираном од стране Европске комисије у оквиру програма Хоризонт 2020 - Марија Склодовска Кири акција, у периоду

од 2016. до 2020. године. Активности су, између осталог, укључиле предавање „Соларне ћелије“ одржано у основној школи у Лазаревцу у октобру 2020. год, онлајн предавање “Горивне ћелије”, као и самосталну организацију и реализацију 20 показних, научно-популарних експеримената.

Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова

Др Јадранка Миликић је, у сарадњи са др Биљаном Шљукић Паунковић, ванредним професором, била ментор једног мастер рада:

„Припрема и карактеризација CoFe/Cu, CoMn/Cu и Co/Cu као катодних материјала за алкалне електролизере воде“, Марина Ђурић, септембар 2019.

Такође, др Јадранка Миликић је била члан комисије за одбрану два мастер рада:

1. Припрема и карактеризација CoFe/Cu, CoMn/Cu и Co/Cu као катодних материјала за алкалне електролизере воде, Марина Ђурић, септембар 2019.

2. Електрокаталитичка активност електрода при редукцији кисеоника и оксидацији борхидрида, Тиана Јовановић 2017/0207, август 2018.

Педагошки рад

Др Јадранка Миликић, је учествовала у изради **једне докторске тезе, шест мастер и седам дипломских радова** студената који су рађени на Универзитет у Београду - Факултету за физичку хемију у периоду од 2016 до 2021. године. Током учествовања у изради поменутих радова, др Јадранка Миликић је дала значајан допринос у спровођењу експеримената, обради експерименталних података, тумачењу резултата и обучавању студената за научно-истраживачки рад. Током интеракције са студентима показала је изузетан таленат за педагошки рад - креативност, посвећеност и одговорност, и тиме мотивисала студенте за даљи научно-истраживачки рад.

Др Јадранка Миликић је учествовала у изради једне докторске тезе („Електродни материјали на бази композита зеолита са хетерополи киселинама и карбонизованим полианилином за електрохемијску детекцију фенола у воденим растворима“, Александар Јовић, септембар 2019. године). Као резултат рада на изради ове тезе објављен је **1.1.3.** рад (M21a) након избора у звање научни сарадник.

Кандидаткиња је учествовала и у изради шест мастер радова (1. Примена AuCo/Cu електрода за електрокаталитичко одређивање арсена у токсикологији, Јована Весовић, 2018/0229, јул 2020., 2. Електрокаталитичка активност електрода при редукцији кисеоника и оксидацији борхидрида, Тиана Јовановић 2017/0207, август 2018. 3. Испитивање PtCo електрокаталитизатора на различитим подлогама за електролизу воде, Стеван Андрић 2017/0205, јун 2018. 4. Титан-диоксид као анодни и катодни катализатор за алкохолне горивне ћелије, Слађана Марић 2016/0224, децембар 2017. 5. Церијум диоксид допиран никлом као електрокаталитизатор за реакцију редукције кисеоника, Јелена Косијер

2016/0244, јул 2017. 6. Испитивање анодних и катодних катализатора за директне борхидридне гориве хелије, Никола Николић 2014/0234, јул 2016.)

Као резултат рада са студентима наведеним под бројем 2 и 4 **објављена су два рада** након избора у научно звање научни сарадник: **1.1.4.** (M21a) и **1.3.3.** (M22).

Др Јадранка Миликић је учествовала у изради **седам дипломских радова** (1. Испитивање $Ti/A-Li_{0.25}TiO_2$ као електроде за ниско-температурске директне борхидридне хелије, Марко Савић 2014/0024, Јул 2020. 2. Електроаналитичка детекција арсена на електродама на бази злата, Ивана Живковић, септембар 2019. 3. Електрокатализатори за оксидацију борхидрида, Нина Јовановић 2013/0088, септембар 2018. 4. Биметални катализатори за реакцију оксидације борхидрида, Јелена Николић 2012/0067, јун 2018. 5. Електрокатализатори за реакцију редукције водоник пероксида, Стеван Андрић 2013/0048, септембар 2017. 6. Електроаналитичко одређивање бромидна, Јелена Косијер 2011/0021, октобар 2016. 7. Хибридни материјали на бази PdNi, калај оксида и угљеника за електрооксидацију борхидрида, Јасмина Радивојевић 2005/0005, Март 2017.)

Међународна сарадња

Кандидаткиња има међународну сарадњу са следећим институцијама:

1. CeFEMA, Instituto Superior Tecnico, Universidade de Lisboa, Lisbon, **Portugal**
2. Department of Catalysis, Center for Physical Sciences and Technology, Vilnius, **Lithuania**
3. Department of Chemistry and Industrial Chemistry, Università degli Studi di Genova, Genoa, **Italy**
4. Chemical Engineering Department, Engineering Faculty, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, **Turkey**
5. Department of Chemical Engineering и Department of Nanoscience and Nanoengineering, Atatürk University, Erzurum, **Turkey**
6. Project Coordination Implementation and Research Center, Erzurum Technical University, Erzurum, **Turkey**

Као што је већ поменуто кандидаткиња је боравила три месеца на Instituto Superior Técnico у Лисабону током постдокторског усавршавања. Учествовала је на два билатерална пројекта Србија-Португалија и Србија-Словенија и тренутно је учесник билатералног пројекта Србија – Немачка.

3.3. Организација научног рада

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима министарства надлежног за послове науке и технолошког развоја и другим телима везаних за научну делатност; руковођење научним институцијама).

Кандидаткиња је **руководила пројектним задатком** „Испитивање електрокаталитичке активности електроодних материјала за оксидацију натријум борхидрида“ у оквиру пројекта „Електропроводни, редокс-активни органски и неоргански олигомери и

полимери: синтеза, структура, својства и примена“, бр. ОИ172043, финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја од 2011 - 2019. године. Као резултат руковођења пројектним задатком, са сарадницима је објавила 8 радова категорије M20 (M21a= 2, M21= 3 и M22= 3), у периоду од 2018 – 2021., на којима је била један од водећих истраживача и на једном од њих један од одговорних аутора (енг. corresponding author). Публиковани радови су разврстани по M20 категоријама: **1.1.1** и **1.1.2** (M21a), **1.2.1**, **1.2.3** и **1.2.5** (M21), **1.3.1**, **1.3.3** и **1.3.4** (M22).

3.4. Квалитет научних резултата

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатских радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова).

Др Јадранка Миликић је објавила **укупно двадесет један рад** (петнаест радова од избора у научног сарадника) од којих је **шест радова** (четири рада од избора у научног сарадника) објављено у врхунским међународним часописима изузетног значаја (**M21a**), **осам радова** (пет радова од избора у научног сарадника) у врхунским међународним часописима (**M21**), **шест радова** (пет радова од избора у научног сарадника) у истакнутим међународним часописима (**M22**) и **један рад** у међународном часопису (**M23**). Кандидат је објавио **четири саопштења** (два саопштења од избора у научног сарадника) на скуповима међународног значаја штампани у целини (**M33**) и дванаест саопштења (девет саопштења од избора у научног сарадника) на скуповима међународног значаја штампани у изводу (**M34**). Од 21 научног рада Јадранке Миликић, број аутора на 17 радова је до 7 и не подлеже нормирању, док четири рада подлежу нормирању.

Кандидаткиња је први аутор на укупно 10 радова од којих су **два рада категорије M21a**, **три рада категорије M21** и **пет радова категорије M22**. Други аутор је на укупно девет радова од којих су **четири рада категорије M21a**, **четири рада категорије M21** и **пет радова категорије M22** где је на једном од њих један од два одговорна аутора (**corresponding author**). Кандидаткиња је самостално учествовала у свим фазама израде наведених радова, од почетне идеје, реализације експеримента, подешавања/мењања експерименталних услова, сређивања резултата, цртања слика, табела и на крају писања рада.

Од 2017. године или од покретања избора у научног сарадника према Scopus бази података, резултати кандидата су цитирани у научној литератури **259 пута** (223 од избора у научног сарадника), и то **207 пута без аутоцитата**. Вредност **h-индекса кандидата је 7** (7 и без аутоцитата). Према Google scholar бази података, резултати кандидаткиње су цитирани у научној литератури **291 пут** (239 од избора у научног сарадника). По истој бази вредност h-индекса кандидата је 8. **Укупан импакт фактор** свих објављених радова је **93.093** (67.181 од избора у претходно звање). Од укупно 21 научног рада (сви су са SCI листе), Јадранка Миликић је објавила један рад са импакт фактором 16.683, 3 рада са ИФ преко 6, 9 радова са ИФ преко 4 и 19 радова са ИФ преко 2.

Значај научноистраживачких радова кандидаткиње др Јадранке Миликић се огледа у томе што су то резултати у области конверзије енергије која је изузетно значајна, актуелна и

применљива, а за чије истраживање је неопходно познавање области електрохемије и науке о материјалима. О значају радова говори и то да су публиковани углавном у водећим часописима из области електрохемије и материјала са високим импакт фактором, као и то да су цитирани у часописима високог импакт фактора.

Горе је наведено да кандидат има **међународну сарадњу са шест научних институција** у Португалији, Литванији, Италији и Турској. У оквиру међународне сарадње публиковано је укупно четрнаест радова у међународним часописима.

4. КРАТАК ПРИКАЗ РАДОВА

Научно истраживачки рад др Јадранке Миликић, а уједно и област њеног интересовања, припада области Физичка хемија - Електрохемија и Физичка хемија материјала са фокусом на развоју електродних материјала за примену за електрохемијску конверзију енергије (горивне ћелије и електролизери воде) и у електроаналитичкој хемији. Кандидаткиња је својим научно-истраживачким радом, који је експерименталног карактера, дала допринос истраживању у три области везане за конверзију енергије и електроаналитичку хемију, и добијени резултати су објављени у часописима високог импакт фактора.

1. Прва истраживачка област је развој анодних материјала за оксидацију натријум борхидрида и њихова примена у директним борхидридним горивним ћелијама.

Докторска дисертација Јадранке Миликић се односила на синтезу анодних материјала за оксидацију натријум борхидрида и њихову примену у директним борхидридним горивним ћелијама. У оквиру докторске дисертације тестирано је пет група материјала са циљем налажења материјала са високом ефикасношћу за оксидацију борхидрида и добрим перформансама у горивним ћелијама, а ниже цене од постојећих комерцијалних електрокатализатора. Након одбране тезе и након избора у звање научни сарадник, кандидаткиња је проширила рад на синтези и тестирању анодних материјала за оксидацију борхидрида са добром стабилношћу у високо алкалним растоворима и објавила 8 радова у врхунским међународним часописима где је углавном била водећи аутор. На једном раду је један од два одговорна аутора (енг. *corresponding author*) **(1.3.3).**

У оквиру докторске дисертације Јадранке Миликић тестиране су комерцијалне легуре платине и никла или кобалта на угљеничној основи, затим легуре платине и диспрозијума, као и никла и елемената ретке земље (диспрозијум и самаријум), електрокатализатори на бази наночестица паладијума синтетисани на две различите угљеничне основе и наночестица сребра на угљенику. Легуре платине и никла или кобалта, као и електрокатализатори на бази паладијума су показали високу активност за оксидацију борхидрида, бољу или упоредиву са активношћу комерцијалног платинског електрокатализатора. При томе треба имати у виду нижу цену ових материјала у односу на комерцијални платински електрокатализатор. Нешто мању ефикасност за оксидацију борхидрида показале су легуре никал-ретке земље, платина-ретке земље, док су најмање активни електрокатализатори били они на бази сребра.

Тако је у раду **1.1.1.** детаљно испитан процес електрооксидације борхидрида на платина - диспрозијум (Pt-Dy) легурама у базној средини. Тестиране су Pt-Dy легуре са различитим масеним уделом Dy при чему је показано да легура са већим уделом Dy даје бољи електрокаталитички одговор за оксидацију борхидрида. Pt-Dy легуре су примењене као аноде у лабораторијској директној борхидридној пероксидној горивној ћелији (ДБПГћ), што је резултовало у побољшању перформанси те горивне ћелије у односу на горивну ћелију са Pt анодом. Потом је у раду **1.1.2.** пет различитих електрокатализатора на бази наночестица сребра синтетисаних на угљеничној основи радијационом методом, тестирано за оксидацију борхидрида. Уочено је да је свих пет електрокатализатора активно како за оксидацију, тако и за конкурентну реакцију хидролизе борхидрида. Нађен је однос сребра, угљеника и специфичног везива у електрокатализатору који резултује у највећој активности за оксидацију борхидрида. У раду **1.2.1.** је детаљно описан процес електрохемијског тестирања четири паладијумска електрокатализатора са различитим угљеничним материјалима као носачима за оксидацију борхидрида у базној средини. Резултати електрохемијских испитивања су показала веће анодне густине струје за два електрокатализатора синтетисана на карбонизованом полианилину у односу на два електрокатализатора синтетисана на комерцијалном угљеничном материјалу Vulkan XC-72R. Бинарне Ni-Ретке земље (Dy и Sm) легуре са различитим процентом ретких земаља су окарактерисане физичко-хемијским методама, при чему је одређена њихова морфологија и структура у раду **1.2.2.** Потом су направљене електроде од поменутих легура, које су тестиране за оксидацију борхидрида у базној средини. Закључено је да је највећу активност за поменути електрохемијску реакцију показује $Ni_{0.95}Dy_{0.05}$ електрода, док $Ni_{0.90}Sm_{0.10}$ електрода показује најмању активност. Оксидација $NaBH_4$ је систематски анализирана на комерцијалним Pt/C и $Pt_{0.75}M_{0.25}/C$ ($M = Ni, Co$) електрокатализатора и резултати те анализе су изложени у раду **1.2.3.** Биметални $Pt_{0.75}M_{0.25}/C$ електрокатализатори су показали већу активност за оксидацију борхидрида од Pt/C, при чему је уочено да је $Pt_{0.75}Ni_{0.25}/C$ електрокатализатор активнији за оксидацију борхидрида од $Pt_{0.75}Co_{0.25}/C$. Након покренутог избора у звање научни сарадник, у потрази за економичнијим и ефикаснијим електрокатализаторима за оксидацију борхидрида (РОБ) у раду **1.1.1.** је тестиран електрокатализатор на бази наночестица платине на манган-ванадијум оксиду (Pt/MnV_2O_6) као носачу како би се избегла корозија угљеничних носача током рада горивне ћелије. Pt/MnV_2O_6 електрокатализатор је припремљен методом микроталасног зрачења и детаљно окарактерисан физичкохемијским методама. Активност поменутог електрокатализатора поређена је са комерцијалним платинским катализатором (Pt/C) где је показано да два материјала поседују приближно исту активност током оксидације борхидрида. Показана је стабилна активност Pt/MnV_2O_6 електрокатализатора где је утврђено да манган-ванадијум оксид доприноси бољој стабилности катализатора. У раду **1.1.2.** четири платина полипирол-угљеник (Pt/PPy-C) електрокатализатора су детаљно испитани за РОБ у базној средини. Наведени електрокатализатори су показали веома добру каталитичку активност за дату реакцију где је Pt/PPy-C_{35%} дао највећу густину струје, најповољније кинетичке параметре и највећи пик густине У раду **1.2.5.** је приказана синтеза платина никал наночестица (PtNi) депонованих на три различите биметалне

оксидне подлоге где је манган (III) оксид комбинован са цирконијум (IV) оксидом ($Mn_2O_3-ZrO_2$), потом са вандијум (V) оксидом ($Mn_2O_3-V_2O_5$) и на крају са волфрам (VI) оксидом ($Mn_2O_3-WO_3$). Легирањем Pt са Ni се смањује укупна цена електрокатализатора, а коришћењем носача на бази оксида метала уместо угљеничне основе се повећава његова стабилност у условима одвијања РОБ-а и рада ДППГћ. Три различите карбонизоване јонске течности са металом (Pt/c-IL, Au/c-IL, и Ni/c-IL) су детаљно окарактерисане физичкохемијским методама и тестиране за РОБ одговарајућим електрохемијским методама у раду **1.3.1**. Њихова активност је испитана и у лабораторијској ДППГћ. Резултати тестирања су показали високу ефикасност поменутих електрокатализатора током РОБ-а где је Pt/c-IL показао највећи број размењених електрона, најнижу енергију активације и највећу густине снаге ДППГћ.

снаге ДППГћ. Злато-Ретке земље (Au-Re, Re=Dy, Ho, Y и Sm) са међусобно једнаким масеним саставом су синтетисане методом топлеења под одређеним условима у раду **1.2.1**. Злато-итријум (Au-Y) са најповољнијим кинетичким параметрима и највећом густине струје је представљен као најефикаснији електрокатализатор за РОБ. Најбоље резултате је показао тестирањем и у лабораторијској ДППГћ. Злато-самаријум (Au-Sm) и холмијум (Au-Ho) су показали приближно исте густине струје Au-Y, док је злато-диспрозијум (Au-Dy) показао најслабију активност током РОБ-а. Злато-полианилин (Au-PANI) електрокатализатори синтетисани двема различитим методама са само 2 и 28,9 масених % злата су показали активност за РОБ у раду **1.2.3**. Оптичке, структурне и морфолишке карактеристике синтетисаних наночестица су детаљно испитане. Важно је истаћи да је електрокатализатор за мањом количином злата показао добру активност у горивној ћелији и дао високу вредност максималне специфичне густине снаге. У раду **1.3.3** је темељно испитана кинетика РОБ-а на електродама злато-титан диоксид. Наиме, испитано је електрокаталитичко понашање две различите форме титан диоксида, аморфног (Au/AM-TiO₂) и анатаса (Au/A-TiO₂), као и злато-титана (Au/Ti) при чему се Au/Ti показао као најактивнији за РОБ у базној средини. На овом раду је кандидаткиња један од два одговорна аутора (енг. *corresponding author*).

Активност А, Х и Y типа зеолита катјонски измењених сребром (AgA, AgX и AgY) је испитана за РОБ у раствору натријум хидроксида у раду **1.3.4**. Поред једноставне припреме поменутих зеолита са сребром, треба истаћи и њихову знатно нижу цену у поређењу са електродним материјалима на бази платине и злата. AgY је дао навеће густине струје и најбоље вредности кинетичких параметара РОБ-а.

2. Друга истраживачка област је развој електрокаталитичких материјала за реакцију редукције кисеоника, редукције водоник пероксида као и за реакције електролизе воде односно реакције еволуције кисеоника и водоника.

Реакција редукције водоник пероксида (РРВП) и реакција редукције кисеоника (РРК) су две могуће катодне реакција које се одигравају у директним борхидридним горивним ћелијама. Електрокаталитичка активност Pt/PPy-C катализатора за РРВП је темељно испитано у већ поменутом раду **1.1.2**. Електрохемијско понашање PtNi/Mn₂O₃-ZrO₂, PtNi/Mn₂O₃-V₂O₅ и PtNi/Mn₂O₃-WO₃, потом Au/AM-TiO₂, Au/A-TiO₂ и Au/Ti, као и три

AgA, AgX и AgY, и кинетички параметри РРК на споменутиим електродама су детаљно испитани у већ поменутиим радовима **1.2.5.**, **1.3.3.** и **1.3.4.**, респективно.

Четири TiO₂ електроде су тестиране за РРК у алкалној средини у раду **1.1.4.** Јефтином и једноставном методом анодизације фолије титана добијене су три различите форме титан диоксида: аморфни TiO₂ (AM-TiO₂) и две форме анатаса (Ti/A400-TiO₂ и Ti/A550-TiO₂). Анатас је накнадно допиран литијумом где је добијена електрода Ti/A-Li_{0.25}TiO₂. Све четири електроде поседују јасно дефинисане нанотубе TiO₂ и активне су за РРК. Ti/A-Li_{0.25}TiO₂ и Ti/A400-TiO₂ електроде су показале највеће густине струје пика који одговара редукцији кисеоника и најниже вредности Тафеловог нагиба, што указује на најповољнију кинетику РРК на овим електродама.

У раду **1.2.4.** су описани механизми реакције еволуције водоника (РЕВ) (као катодне реакције током електролизе воде) и реакције еволуције кисеоника (РЕК) (као анодне реакције). Наиме, А и Х зеолити су катјонски измењени никлом (NiA и NiX) и тестирани за РЕВ и РЕК у базној средини. NiA зеолит је показао веће густине струје за обе реакције што се преписује већем садржају никла и мањем отпор преноса наелектрисања у односу на NiX. Три биметална слоја кобалта са гвожђем, манганом и молибденом (CoFe, CoMn и CoMo), слој кобалта и слој никла су електрохемијски депоновани на бакарне плочице и потом тестирани за РЕВ и РЕК у базној средини у раду **1.3.2.** Свих пет електрода је показало значајну активност за две испитиване реакције са високим густинама струје и малим отпором преноса наелектрисања. Највећу густину струје током РЕВ је дао CoMo, док је Co дао највећу густину струје током РЕК. Стабилност оба електродна материјала је испитана током 24 часа где није примећено одступање густина струје од одређене константне вредности током РЕВ и РЕК. Вредности кинетичких параметара обе реакције на пет тестираних електродних материјала су веома повољне.

3. Трећа истраживачка област је развој сензора за детекцију органских и неорганских загађивача у воденим растворима

У раду **1.1.3.** је синтетисано и окарактерисано девет композитних материјала на бази хетерополи киселине, БЕА зеолита и карбонизованог полианилина, који су потом тестирани за електрохемијску детекцију фенола и п-нитрофенола у киселој средини. Кандидат се одлучио за одређивање фенолних једињења у води пошто су ова једињења категорисана као приоритетни загађивачи, токсични за животну средину у врло малим (ppm) концентрацијама. Добијена је ниска граница детекције фенолних једињења у киселој средини. Показано је да су поменути електродни материјали активни за детекцију п-нитрофенола и у базној средини, док је у неутралној средини та активност изостала.

Злато-Ретке земље (Au-RE, RE = Dy, Ho, Y и Sm) електроде су тестиране за детекцију арсена у слабо базним воденим растворима у раду **1.2.2.** Кандидат је тестирао поменуте електроде за детекцију As(III) јер је око 60–70 пута токсичнији од As(V). Au-RE електроде су показале ниску границу детекције As(III) у поменутој средини и неометану детекцију As(III) у присуству интерферената као што је Cu(II). Au-RE електродама је детектован As(III) и у реалним узорцима: у води из београдског и зрењенинског водовода, реке Дрине и реке Бегеј.

Детекција бромидна (Br^-) је од пресудне важности јер се током озонирања воде конвертују у бромате, потенцијално карциногени за људе у малим концентрацијама. Стога је кандидат детаљно тестирала сребро и четири материјала на бази наночестица сребра на угљеничном носачу синтетисана методом γ -зрачења за детекцију Br^- у воденом раствору у раду **1.3.5**. Свих пет материјала на бази Ag показали су електроактивност за детекцију Br^- , где је чиста Ag електрода показала најбољи одговор током детекције Br^- јона и најнижу границу детекције. Поменуте електроде су показале могућност детекције Br^- јона и у реалном узорку.

5. ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ ОСТВАРЕЊА НАКОН СТИЦАЊА ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Jadranka Milikić, Marta Martins, Ana S. Dobrota, Gamze Bozkurt, Gulin S.P. Soyly, Ayşe B. Yurtcan, Natalia V. Skorodumova, Igor A. Pašti, Biljana Šljukić, Diogo M.F. Santos, A Pt/MnV₂O₆ nanocomposite for the borohydride oxidation reaction, Journal of Energy Chemistry 55 (2021) 428-436. <https://doi.org/10.1016/j.jechem.2020.07.029>

$\text{Pt/MnV}_2\text{O}_6$ електрокатализатор је окарактерисан коришћењем дифракције X-зрака (XRD), инфрацрвеном спектроскопијом са Фуријеовом трансформацијом (FTIR), ултраљубичастом фотоелектронском спектроскопијом (XPS), трансмисионом (TEM) искенирајућом електронском микроскопијом са енергетски дисперзивном спектроскопијом (SEM/EDS). Потом је електрокатализатор тестиран за оксидацију борхидрида при чему су израчунати кинетички параметри: коефицијент преноса наелектрисања (0,41), ред реакције (0,51) и енергије активације (32 kJ mol^{-1}). Ове вредности су упоређене са вредностима комерцијалног Pt/C електрокатализатора. $\text{Pt/MnV}_2\text{O}_6$ као анодни електрокатализатор је показао максимум специфичне густине снаге директне борхидридне горивне ћелије од 274 W g^{-1} . Припремљен $\text{Pt/MnV}_2\text{O}_6$ електрокатализатор показао је добру и дуготрајну стабилност у високо базним медијима током оксидације борхидрида. О иновативности и квалитету истраживања говори чињеница да је рад публикован у једном од водећих високог импакт фактора (7.216).

Raisa C.P. Oliveira, Jadranka Milikić, Elif Daş, Ayşe B. Yurtcan, Diogo M.F. Santos, Biljana Šljukić, Platinum/polypyrrole-carbon electrocatalysts for direct borohydrideperoxide fuel cells, Applied Catalysis B: Environmental 238 (2018) 454–464. <https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2018.06.057>

Припремљена су четири Pt/PPy-C електрокатализатора и детаљно окарактерисана употребом FTIR и Раманске спектроскопије, XPS, SEM/EDS и индуктивно спрегнуте плазме са масеном спектрометријом. Потом су електрокатализатори тестирани за оксидацију борхидрида у базној средини и за реакцију редукције водоник пероксида у киселој средини методама цикличне волтаметрије и хроноамперометрије. $\text{Pt/PPy-C}_{35\%}$ електрокатализатор је показао највећу активност за директну оксидацију борхидрида и незнатну активност за хидролизу, односно разградњу борхидрида. Најбоље вредности кинетичких параметара, тј. број размењених електрона од 7,6 и енергија активације од само 10 kJ mol^{-1} су добијени на овом електрокатализатору. $\text{Pt/PPy-C}_{35\%}$ је показао и веома

добру стабилност која је испитана методом хроноамперометрије. Pt/PPy-C_{35%} је показао одличну активност за реакцију редукције водоник пероксида са 2 размењена електрона и енергијом активације од 10 kJ mol⁻¹. Показано је и да ефикасност Pt/PPy-C електрокатализатора у директној пероксидној борхидридној горивној ћелији расте са порастом количине угљеника. О квалитету и актуелности овог истраживања говори и ИФ часописа (16.683) у коме је публикован рад.

Jadranka Milikić, Slađana Marić, Nikola Cvjetičanin, Zorana Dohčević-Mitrović and Biljana Šljukić, Facile Preparation and High Activity of TiO₂ Nanotube Arrays toward Oxygen Reduction in Alkaline Media, Journal of The Electrochemical Society, 165 (15) (2018) J3253-J3258. <https://iopscience.iop.org/article/10.1149/2.0331815jes/meta>

Јефтином и брзом методом анодизације фолије титана добијене су три различите форме титан диоксида: аморфни TiO₂ (AM-TiO₂) и две форме анатаса (Ti/A400-TiO₂ и Ti/A550-TiO₂). Анатас је накнадно допиран литијумом где је добијена електрода Ti/A-Li_{0.25}TiO₂. Све четири електроде поседују јасно дефинисане нанотубе TiO₂ и активне су за реакцију редукције кисеоника. Ti/A-Li_{0.25}TiO₂ и Ti/A400-TiO₂ електроде су показале највеће густине струје редукционог пика и најниже вредности Тафеловог нагиба што указује да реакција редукције кисеоника има најповољнију кинетику на овим електродама. Израчунато је да је број размењених електрона између 2,3 и 2,8. Потом је испитан утицај електролита на реакцију редукције кисеоника на TiO₂ електрода, где су добијене нешто веће струје у 2 М КОН и LiOH него у 2 М NaOH електролиту. Утврђено је да је активност свих TiO₂ електрода селективна у присуству типичних горива за горивне ћелије као и да је стабилна током времена.

Jadranka Milikić, Una Stamenović, Vesna Vodnik, Scott P. Ahrenkiel, Biljana Šljukić, Gold nanorod-polyaniline composites: Synthesis and evaluation as anode electrocatalysts for direct borohydride fuel cells, Electrochimica Acta 328 (2019) 135115. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2019.135115>

Злато-полианилин (Au-PANI) електрокатализатори синтетисани двома различитим методама са само 2 и 28,9 масених % злата (Au-PANI 1 и Au-PANI 2) и по први пут тестирани за оксидацију борхидрида у базној средини. Злато-полианилин електрокатализатори су показали добру активност за оксидације борхидрида где је прерачунат број размењених електрона који је нижи од теоријског, што указује на индиректан механизам поменуте електрохемијске реакције. Израчуната је енергија активације од само 12,6 и 14,1 kJ mol⁻¹ за редом наведене Au-PANI 1 и Au-PANI 2 електрокатализаторе. Важно је истаћи да је електрокатализатор са мањом количином злата показао добру активност у директној пероксидној борхидридној горивној ћелији и дао високу вредност максималне специфичне густине снаге. Добијени резултати су публиковани у часопису високог импакт фактора (5.383).

Jadranka Milikić, Aldona Balčiūnaitė, Zita Sukackienė, Dušan Mladenović, Diogo M. F. Santos, Tamašauskaitė-Tamašiūnaitė and Biljana Šljukić, Bimetallic Co-Based (CoM, M =

Mo, Fe, Mn) coatings for high-efficiency water splitting, *Materials* 14 (2021) 1-15. <https://doi.org/10.3390/ma14010092>

CoM (M = Fe, Mo, Mn), Co, и Ni превлаке су синтетисане једноставном, јефтином и брзом електрохемијском депозицијом на бакарним плочицама. SEM методом је уочена разлика у морфологији поменутих електрода које су потом тестирани за реакције еволуције водоника и кисеоника у базној средини. CoMo је дао највеће густине струје, као и густину струје измене током реакције еволуције водоника, показујући бржи пренос наелектрисања кроз границу метал-раствор. Са друге стране Co и CoMo електроде су показале највећу густину струје током реакције еволуције кисеоника са наднапоном од само 120 mV при густини струје од 10 mA·cm⁻². Свих пет тестираних електрода су показале добру стабилност током реакције еволуције водоника и кисеоника. Из ових резултата је проистекао и један мастер рад где је кандидаткиња била ментор.

6. ОЦЕНА КОМИСИЈЕ О НАУЧНОМ ДОПРИНОСУ КАНДИДАТА СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ

На основу приложене и прикупљене документације о кандидату, биографских података и прегледа научно-истраживачког рада, Комисија закључује да је кандидат Јадранка Миликић, доктор физичкохемијских наука, запослена као научни сарадник на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду, остварила значајне резултате у научном раду. У својој научноистраживачкој каријери публиковала је укупно 21 научни рад и 16 научних саопштења са националних и међународних скупова. Од претходног избора у звање има **петнаест радова** од којих је **четири рада** објављено у врхунским међународним часописима изузетног значаја (**M21a**), **пет радова** у врхунским међународним часописима (**M21**), **пет радова** у истакнутим међународним часописима (**M22**) и **један рад** у међународном часопису (**M23**). На једном M22 раду је један од одговорних аутора (енг. *corresponding author*). Кандидат је публиковао два саопштења на скуповима међународног значаја штампана у целини (M33) и девет саопштења на скуповима међународног значаја штампана у изводу (M34). Од 2017. године, тј. од покретања избора у научног сарадника према Scopus бази података, резултати кандидата су цитирани у научној литератури **259 пута** (223 од избора у научног сарадника), и то **207 пута без аутоцитата**. Вредност **h-индекса кандидата је 7** (7 и без аутоцитата). О квалитету радова говори **укупан импакт фактор** који износи **93.093** (67.181 од избора у претходно звање).

Поред тога, кандидаткиња је испунила критеријуме у погледу показатеља успеха у научном раду, међународној сарадњи, организацији научног рада и образовању и формирању научних кадрова. Кандидат је **руководила пројектним задатком** у оквиру пројекта ОИ172043. Поред тога, кандидат је/била је учесник на три пројекта билатералне сарадње и има међународну сарадњу са **шест научних институција** у Португалији, Литванији, Турској и Италији. У оквиру међународне сарадње публиковано је укупно четрнаест радова. Била је корисник стипендије Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије за суфинансирање постдокторског усавршавања на Instituto Superior Técnico у Лисабону, у периоду од три месеца.

Кандидаткиња је била **ментор једног мастер рада** и **члан комисије за одбрану два мастер рада**. Др Јадранка Миликић, је учествовала и у изради једне докторске тезе, шест мастер и седам дипломских радова студената који су рађени на Универзитет у Београду - Факултету за физичку хемију у периоду од 2016 до 2021. године. Кандидаткиња је активно учествовала и у реализацији домаћих и међународних пројеката везаних за промоцију науке у периоду од 2017. до 2020. године.

На основу изнетих чињеница о резултатима научно-истраживачког рада кандидаткиње, оствареном оригиналном научном доприносу, као и високом степену самосталности у раду, Комисија сматра да кандидаткиња испуњава све услове из Правилника о стицању истраживачких и научних звања за избор у звање виши научни сарадник, те предлаже Наставно-научном већу Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду да потврди испуњеност услова и предложи Комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије да др Јадранку Миликић изабере у звање ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК.

У Београду, 04. 06. 2021.

Комисија:

др Гордана Ћирић-Марјановић, редовни професор
Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду

др Славко Ментус, ред. проф. у пензији
Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду,
редовни члан САНУ

др Игор Пашти, редовни професор
Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду

др Биљана Шљукић Паунковић, ванредни професор
Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду

др Ивана Стојковић Симатовић, ванредни професор
Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду