

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ФАКУЛТЕТА ЗА ФИЗИЧКУ ХЕМИЈУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

На седници Наставно-научног већа Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду, одржаној 14.5.2021, именовани смо за чланове комисије ради спровођења поступка за стицање научног звања *виши научни сарадник* др Милице Васић, научног сарадника Факултета за физичку хемију.

На основу приложене и прикупљене документације о кандидату, биографских података и прегледа научно-истраживачког рада, а у складу са Законом о научно – истраживачкој делатности, Правилником о стицању истраживачких и научних звања и Статутом Факултета за физичку хемију, подносимо следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Општи подаци о кандидату

Милица Васић је рођена 24. марта 1987. године у Београду, где је завршила основну школу и гимназију. Основне студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду уписала је 2006, а завршила 2010. године, са просечном оценом 9,70, одбравивши дипломски рад под називом „Примена електрода на бази оксида метала у електроаналитичкој хемији“. Мастер студије уписала је на истом факултету 2010, а завршила 2011. године, са просечном оценом 10,00. Тема мастер рада била је „Синтеза, карактеризација и примена композита галне киселине и графита“. Исте године уписала је докторске студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду, које је завршила 2016. године са просечном оценом 9,86, одбраном докторске дисертације под називом „Кинетика кристализације и промене микроструктуре термички третираних аморфних легура на бази гвожђа“.

На постдокторском усавршавању у иностранству била је 2 месеца (октобар и новембар 2018), на институту „Institute of Physics of Materials, Academy of Sciences of the Czech Republic (IPM ASCR)“, у Брну (Република Чешка). Поред тога, додатно се усавршавала на више кратких курсева: кратка летња школа термичке анализе и калориметрије, 28.8.2017, Кишињев (Молдавија); дводневни курс о JEOL SEM и TEM микроскопима, одржан на Пољопривредном факултеу у Београду 3-4.12.2014. од стране JEOL S.A.S (Europe) и SCAN d.o.o Slovenia; тродневни курс скенирајуће електронске микроскопије, одржан у оквиру TEMПУС пројекта намењеног континуалном професионалном усавршавању, у фебруару 2013, на Рударско-геолошком факултету у Београду.

За научно-истраживачки рад (област термичка анализа), добила је признање „Grant for Young Researchers from Central & Eastern Europe in the field of Thermal Analysis and Calorimetry“ које је доделила организација „Central and Eastern European Committee for Thermal Analysis and Calorimetry“ на конференцији „СЕЕС-ТАС 4“ одржаној у Молдавији 2017. године. За одличан успех током студија добила је признање „Павле Савић“ у 2014. години, које је доделило Друштво физикохемичара Србије, као и Специјално признање Српског хемијског друштва у 2011. години. Добитник је стипендије Министарства просвете, науке и технолошког развоја за постдокторско усавршавање у иностранству у 2018. години, као и стипендије Града Београда намењене талентованим студентима у 2009. и у 2010. години. Такође, била је стипендиста Министарства просвете у школској години 2007/08.

На Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду запослена је од 1.12.2011. као истраживач. Током 2011. године била је 6 месеци запослена на Институту за медицину рада и радиолошку заштиту „Др Драгомир Карајовић“, на одељењу за радиоекологију.

Учествовала је на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије број ОИ172015 (Динамика нелинеарних физикохемијских и биохемијских система са моделирањем и предвиђањем њихових понашања под неравнотежним условима), чији је руководилац проф. др Љиљана Колар Анић (2011-2019). Од августа 2020. учествује на пројекту HiSuperBat (High-capacity electrodes for aqueous rechargeable multivalent-ion batteries and supercapacitors: next step towards a hybrid model) из програма ПРОМИС Фонда за науку Републике Србије, чији је руководилац др Милица Вујковић.

Руководила је пројектним задатком „Термичка стабилност, механизам и кинетика кристализације аморфних легура на бази Fe, Co, Ni“ у оквиру пројекта ОИ172015 (2011-2019), након одласка проф. др Драгице Минић у пензију (од 26.9.2014.).

Звање научни сарадник стекла је 21.12.2016. Члан је Друштва физикохемичара Србије.

Б. Библиографија

(Број цитата који је приказан у листи односи се на период до 03.05.2021.)

Укупан број хетероцитата: 89; извор: Scopus

Библиографија после избора у звање научни сарадник

Поглавља у књизи M₁₂ (M₁₄):

1. M.M. Vasić, D.M. Minić, D.M. Minić, Thermal stability and phase transformations of multicomponent iron-based amorphous alloys, in: Metallic Glasses, IntechOpen (2020) pp. 25-44; ISBN: (print ISBN) 978-1-78985-487-9

2. D.M. Minić, M.M. Vasić, Introductory chapter: metallic glasses, in: *Metallic Glasses*, IntechOpen (2020) pp. 1-9; ISBN: (print ISBN) 978-1-78985-487-9

Уређивање монографије међународног значаја (M₁₈):

1. D. Minić, M. Vasić, *Metallic Glasses*, IntechOpen (2020), London, UK, ISBN: 978-1-78985-487-9

Рад у међународном часопису изузетних вредности (M_{21a}) (10 бодова):

1. Violeta N. Nikolić, Milica Vasić, Mirjana M. Milić, Observation of low- and high-temperature CuFe₂O₄ phase at 1100 °C: The influence of Fe³⁺ ions on CuFe₂O₄ structural transformation, *Ceramics International* 44 (2018) 21145-21152; <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2018.08.157>

Број хетероцитата: 2

Импакт фактор: 3.45 (2018); ISSN: 0272-8842;

Ранг: 2/28 (Materials Science, Ceramics)

Радови у врхунским међународним часописима (M₂₁) (8 бодова):

1. Milica M. Vasić, Tomáš Žák, Dragica M. Minić, Kinetics and influence of thermally induced crystallization of Fe, Ni-containing phases on thermomagnetic properties of Fe₄₀Ni₄₀B₁₂Si₈ amorphous alloy, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, прихваћен за публикавање, <https://doi.org/10.1007/s10973-021-10819-x>

Број хетероцитата: 0

Импакт фактор: 2.73 (2019); ISSN: 1388-6150;

Ранг: 18/61 (Thermodynamics)

2. Milica M. Vasić, Tomáš Žák, Nadežda Pizúrová, Ivana Stojković Simatović, Dragica M. Minić, Influence of thermal treatment on microstructure and corrosion behavior of amorphous Fe₄₀Ni₄₀B₁₂Si₈ alloy, *Metallurgical and Materials Transactions A* 52A (2021) 34-45; <https://doi.org/10.1007/s11661-020-06079-3>

Број хетероцитата: 0

Импакт фактор: 2.05 (2019); ISSN: 1073-5623

Ранг: 22/79 (Metallurgy & Metallurgical Engineering)

3. Milica M. Vasić, Tomáš Žák, Nadežda Pizúrová, Pavla Roupcová, Dušan M. Minić, Dragica M. Minić, Thermally induced microstructural transformations and anti-corrosion properties of Co₇₀Fe₅Si₁₀B₁₅ amorphous alloy, *Journal of Non-Crystalline Solids* 500 (2018) 326–335; <https://doi.org/10.1016/j.jnoncrysol.2018.08.017>

Број хетероцитата: 4

Импакт фактор: 2.6 (2018); ISSN: 0022-3093

Ранг: 4/28 (Materials Science, Ceramics)

4. Jadranka Milikić, Milica Vasić, Luis 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>

Број хетероцитата: 5

Импакт фактор: 4.23 (2017); ISSN: 0360-3199

Ранг: 24/97 (Energy & Fuels)

5. Milica Vasić, Maria Čebela, Igor Pašti, Luis Amaral, Radmila Hercigonja, Diogo M.F. Santos, Biljana Šljukić, Efficient hydrogen evolution electrocatalysis in alkaline medium using Pd-modified zeolite X, *Electrochimica Acta*, 259 (2018) 882-892; <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2017.11.020>

Број хетероцитата: 16

Импакт фактор: 5.38 (2018); ISSN: 0013-4686

Ранг: 5/26 (Electrochemistry)

6. Raisa C.P. Oliveira, Milica Vasić, Diogo M.F. Santos, Biljana Babić, Radmila Hercigonja, Cesar A.C. Sequeira, Biljana Šljukić, Performace assessment of a direct borohydride-peroxide fuel cell with Pd-impregnated faujasite X zeolite as anode electrocatalyst, *Electrochimica Acta*, 269 (2018) 517-525. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2018.03.021>

Број хетероцитата: 7

Импакт фактор: 5.38 (2018); ISSN: 0013-4686

Ранг: 5/26 (Electrochemistry)

7. Milica M. Vasić, Radoslav Surla, Dušan M. Minić, Ljubica Radović, Nebojša Mitrović, Aleksa Maričić, Dragica M. Minić, Thermally induced microstructural transformations of Fe₇₂Si₁₅B₈V₄Cu₁ alloy, *Metallurgical and Materials Transactions A*, 48A (2017) 4393-4402; DOI: 10.1007/s11661-017-4182-y

Број хетероцитата: 0

Импакт фактор: 1.89 (2017); ISSN: 1073-5623

Ранг: 19/75 (Metallurgy & Metallurgical Engineering)

Радови у истакнутим међународним часописима (M₂₂) (5 бодова):

1. Radoslav Surla, Nebojša Mitrović, Milica Vasić, Dragica Minić, The inverted hysteresis loops and exchange bias effects in amorphous/nanocrystalline Fe₇₂Cu₁V₄Si₁₅B₈ ribbons at room temperature, *Science of Sintering*, 52 (2020) 283-298; <https://doi.org/10.2298/SOS2003283S>

Број хетероцитата: 0

Импакт фактор: 1.17 (2019); ISSN: 0350-820X

Ранг: 14/28 (Materials Science, Ceramics)

2. M. M. Vasić, A. S. Kalezić-Glišović, R. Milinčić, Lj. Radović, D. M. Minić, A. M. Maričić, D. M. Minić, Influence of mechanical activation and heat treatment on magnetic properties of nanostructured mixture Ni_{85.8}Fe_{10.6}Cu_{2.2}W_{1.4}, *Journal of Mining and Metallurgy, Section B: Metallurgy* 55 (2019) 85-93. DOI: 10.2298/JMMB180809004V

Број хетероцитата: 1

Импакт фактор: 1.40 (2017); ISSN: 1450-5339
Ранг: 32/75 (Metallurgy & Metallurgical Engineering)

3. Violeta N. Nikolić, Milica M. Vasić, Danilo Kisić, Observation of c-CuFe₂O₄ nanoparticles of the same crystallite size in different nanocomposite materials: The influence of Fe³⁺ cations, *Journal of Solid State Chemistry* 275 (2019) 187–196; <https://doi.org/10.1016/j.jssc.2019.04.007>

Број хетероцитата: 9
Импакт фактор: 2.73 (2019); ISSN: 0022-4596
Ранг: 88/159 (Chemistry, Physical)

4. Nebojša N. Begović, Milica M. Vasić, Vladimir A. Blagojević, Nenad R. Filipović, Aleksandar D. Marinković, Aleksandar Malešević, Dragica M. Minić, Synthesis and thermal stability of cis-dichloro[(E)-ethyl-2-(2-((8-hydroxyquinolin-2-yl)methylene)hidrazinyl)acetate-κ²N]-palladium(II) complex, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* 130 (2017) 701-711; doi:10.1007/s10973-017-6458-2

Број хетероцитата: 2
Импакт фактор: 2.21 (2017); ISSN: 1388-6150
Ранг: 18/59 (Thermodynamics)

Рад у међународном часопису (M₂₃) (3 бода):

1. V. N. Nikolić, M. M. Vasić, J. Milikić, J. F. M. L. Mariano, 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.

Број хетероцитата: 0
Импакт фактор: 0.93 (2019); ISSN: 1063-7834
Ранг: 59/69 (Physics, Condensed Matter)

Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M₃₃) (1 бод):

1. Radoslav Surla, Milica M. Vasić, Nebojša Mitrović, Dragica Minić, Synthesis and characterization of Fe₇₂Cu₁V₄Si₁₅B₈ metallic glass ribbons prepared by melt spinning casting, 9th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2020, proceedings, Belgrade, Serbia, 15-16 October 2020, p. 457-461; ISBN: 978-86-81123-83-6
2. Violeta N. Nikolić, Milica M. Vasić, Jose F. M. L. Mariano, XRD and FTIR investigation of the structural and phase transformations of the composite material containing α-Fe₂O₃/CuFe₂O₄ phases in silica matrix, 9th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2020, proceedings, Belgrade, Serbia, 15-16 October 2020, p. 329-334; ISBN: 978-86-81123-83-6
3. Milica M. Vasić, Radoslav Surla, Tomáš Žák, Naděžda Pizúrová, Dušan M. Minić, Dragica M. Minić, Thermally induced crystallization of Co₇₀Fe₅Si₁₀B₁₅ amorphous alloy, 8th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2018, proceedings, Belgrade, Serbia, 11-12 October 2018, p.533-537; ISBN: 978-8681123-88-1

4. Radoslav Surla, Milica M. Vasić, Ljubica Radović, Dušan M. Minić, Olivera Kosić, Aleksa M. Maričić, Dragica M. Minić, Effects of mechanical and thermal activations on magnetic properties of nanostructured mixture $\text{Ni}_{85.8}\text{Fe}_{10.6}\text{Cu}_{2.2}\text{W}_{1.4}$, 8th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2018, proceedings, Belgrade, Serbia, 11-12 October 2018, p.528-532; ISBN: 978-8681123-88-1
5. M. M. Vasić, R. Surla, J. Papan, N. Begović, N. Mitrović, D. M. Minić, Thermally induced structural transformations of multicomponent $\text{Fe}_{72}\text{Cu}_1\text{V}_4\text{Si}_{15}\text{B}_8$ alloy, Proceedings of the 13th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Belgrade, Serbia, September 26-30, 2016, p.597-600; ISBN: 978-86-82475-33-0;

(*после одлуке наставно-научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник)

6. N. Begović, M. M. Vasić, N. Filipović, A. S. Malešević, D. M. Minić, Thermally induced degradation of *cis*-dichlorido[(E)-ethyl-2-(2-((8-hydroxy-quinolin-2-yl)methylene)hydrazinyl) acetate-κ-2N]-palladium(II) complex, Proceedings of the 13th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Belgrade, Serbia, September 26-30, 2016, p.601-604; ISBN: 978-86-82475-33-0

(*после одлуке наставно-научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник)

7. Radoslav Surla, Milica Vasić, Nebojša Mitrović, Ljubica Radović, Ljubica Totovski, Dragica Minić, Thermal stability and microstructural changes induced by annealing in nanocrystalline $\text{Fe}_{72}\text{Cu}_1\text{V}_4\text{Si}_{15}\text{B}_8$ alloy, 7th International Scientific Conference on Defensive Technologies OTEH 2016, proceedings, Belgrade, Serbia, 6-7 October 2016, p.678-681; ISBN: 978-86-81123-82-9

(*после одлуке наставно-научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник)

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M₃₄) (0,5 бодова):

1. Milica M. Vasić, Tomáš Žák, Naděžda Pizúrová, Dragica M. Minić, Thermally induced microstructural changes in $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{40}\text{B}_{12}\text{Si}_8$ amorphous alloy, Eighteenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, Book of abstracts, p. 43, December 4-6, 2019, Belgrade, Serbia, ISBN: 978-86-80321-35-6
2. Milica M. Vasić, Ivana Stojković Simatović, Ljubica Radović, Dušan M. Minić, Dragica M. Minić, Influence of thermally induced structural transformations on corrosion resistance of amorphous $\text{Fe}_{81}\text{B}_{13}\text{Si}_4\text{C}_2$ alloy, 5th Central and Eastern European Conference on Thermal Analysis and Calorimetry (CEEC-TAC5) and 14th Mediterranean Conference on Calorimetry and Thermal Analysis (Medicta2019), Book of abstracts, p. 471, 27-30 August 2019, Roma, Italy, ISBN: 978-3-940237-59-0
3. Milica M. Vasić, Jadranka Milikić, Luis Amaral, Nikola Cvjetičanin, Dragana Jugović, Radmila Hercigonja, Biljana Šljukić, NiA and NiX zeolites as electrocatalysts for water splitting in alkaline media, 3rd International Meeting on Materials Science for Energy

Related Applications (Physical Chemistry 2018), Book of abstracts, Belgrade, Serbia, September 25-26, 2018, p.36; ISBN: 978-86-82139-72-0

4. V. Randjelović-Zirić, D. Čekerevac-Mirković, A. Maričić, A. Januđijević, M. Vasić, D. Minić, Influence of mechanical activation time on dielectric and magnetic properties of the sintered powder mixture Fe (70%) – BaTiO₃ (30%), Serbian Ceramic Society Conference »Advanced Ceramics and Application VII«, Book of abstracts, p. 87, September 17-19, 2018, Belgrade, Serbia; ISBN: 978-86-915627-6-2
5. O. Kosić, M. Vasić, A. Kalezić-Glišović, D.M. Minić, A. Maričić, Influence of the mass ratio of Fe and BaTiO₃ and of the period of activation on magnetic and dielectric properties of sintered samples, Serbian Ceramic Society Conference »Advanced Ceramics and Application VII«, Book of abstracts, p. 87, September 17-19, 2018, Belgrade, Serbia; ISBN: 978-86-915627-6-2
6. J.D. Zdravković, L. Radovanović, D. Poleti, J. Rogan, K. Mészáros Szécsényi, P.J. Vulić, M.M.Vasić, D.M. Minić, Non-isothermal degradation of zinc-isophthalate complex with 2,2'-dipyridylamine, 4th Central and Eastern European Conference for Thermal Analysis and Calorimetry CEEC-TAC 4, Book of abstracts, p. 209, 28 - 31 August, 2017, Chisinau, Moldova; ISBN: 978-3-940237-47-7
7. M.M. Vasić, J.D. Zdravković, N. Pizurova, P. Roupčova, T. Žak, D.M. Minić, D.M. Minić, Thermal stability and thermally induced crystallization of amorphous Fe₄₀Ni₄₀B₁₂Si₈ alloy, 4th Central and Eastern European Conference for Thermal Analysis and Calorimetry CEEC-TAC 4, Book of abstracts, p. 347, 28 - 31 August, 2017, Chisinau, Moldova; ISBN: 978-3-940237-47-7
8. M. Vasić, O. Kosić, D. Kosanović, A. Maričić, D.M. Minić, Influence of synthesis parameters and thermal treatment on functional properties of Fe₃O₄-BaTiO₃ multiferroics obtained by mechanical activation, The Sixth Serbian Ceramic Society Conference »Advanced Ceramics and Application«, Book of abstracts, p. 74, September 18-20, 2017, Belgrade, Serbia
9. Milica Vasić, Maria Čebela, Radmila Hercigonja, Diogo M.F. Santos, Biljana Šljukić, Pd modified X zeolite electrodes for hydrogen evolution reaction in alkaline medium, 2nd International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications (Physical Chemistry 2016), Book of abstracts, Belgrade, Serbia, September 29-30, 2016, p.63; ISBN: 978-86-82139-62-1

(*после одлуке наставно-научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник)

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M₆₃) (1 бод):

1. R. Surla, N. Mitrović, V. Ibrahimović, M. Vasić, D. Minić, S. Miletić, Optimizacija magnetno-impedansnog senzora na bazi metastabilne Fe-Cu-V-Si-B legure, Zbornik 61.

Konferencije za elektroniku, telekomunikacije, računarstvo, automatiku i nuklearnu tehniku, ETRAN 2017, 5-8 jun 2017, Kladovo, Srbija; ISBN: 978-86-7466-692-0

Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M₆₄) (0,2 бода):

1. Jovana S. Arandjelović, Milica Vasić, Radmila Hercigonja, Biljana Šljukić, Application of zeolite X exchanged with Pd ions for electrolytical hydrogen generation, Fourth Conference of Young Chemists of Serbia, Book of abstracts, Belgrade, Serbia, November 5, 2016, p.24, ISBN: 978-86-7132-064-1

(*после одлуке наставно-научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник)

Библиографија пре избора у звање научни сарадник

Рад у међународном часопису изузетних вредности (M_{21a}) (10 бодова):

1. Vladimir A. Blagojević, Milica Vasić, Bohumil David, Dušan M. Minić, Nadežda Pizúrová, Tomáš Žák, Dragica M. Minić, Thermally induced crystallization of Fe_{73.5}Cu₁Nb₃Si_{15.5}B₇ amorphous alloy, *Intermetallics* 45 (2014) 53-59; <http://dx.doi.org/10.1016/j.intermet.2013.10.006>

Број хетероцитата: 4

Импакт фактор: 2.13 (2014); ISSN: 0966-9795

Ранг: 6/74 (Metallurgy & Metallurgical Engineering)

Радови у врхунским међународним часописима (M₂₁) (8 бодова):

1. Milica M. Vasić, Pavla Roupčová, Nadežda Pizúrová, Sanja Stevanović, Vladimir A. Blagojević, Tomáš Žák, Dragica M. Minić, Thermally induced structural transformations of Fe₄₀Ni₄₀P₁₄B₆ amorphous alloy, *Metallurgical and Materials Transactions A*, 47A (2016) 260-267; DOI: 10.1007/s11661-015-3226-4

Број хетероцитата: 1

Импакт фактор: 1.87 (2016); ISSN: 1073-5623

Ранг: 16/74 (Metallurgy & Metallurgical Engineering)

2. Milica M. Vasić, Vladimir A. Blagojević, Nebojša N. Begović, Tomáš Žák, Vladimir B. Pavlović, Dragica M. Minić, Thermally induced crystallization of amorphous Fe₄₀Ni₄₀P₁₄B₆ alloy, *Thermochimica Acta* 614 (2015) 129-136; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tca.2015.06.015>

Број хетероцитата: 5

Импакт фактор: 1.93 (2015); ISSN: 0040-6031

Ранг: 16/58 (Thermodynamics)

3. Vladimir A. Blagojević, Milica Vasić, Bohumil David, Dušan M. Minić, Nadežda Pizúrová, Tomáš Žák, Dragica M. Minić, Microstructure and functional properties of Fe_{73.5}Cu₁Nb₃Si_{15.5}B₇ amorphous alloy, *Materials Chemistry and Physics* 145 (2014) 12-17; <http://dx.doi.org/10.1016/j.matchemphys.2013.10.040>

Број хетероцитата: 3
Импакт фактор: 2.26 (2014); ISSN: 0254-0584
Ранг: 69/260 (Materials Science, Multidisciplinary)

4. Vladimir A. Blagojević, Dušan M. Minić, Milica Vasić, Dragica M. Minić, Thermally induced structural transformations and their effect on functional properties of $\text{Fe}_{89.8}\text{Ni}_{1.5}\text{Si}_{5.2}\text{B}_3\text{C}_{0.5}$ amorphous alloy, *Materials Chemistry and Physics* 142 (2013) 207-212; <http://dx.doi.org/10.1016/j.matchemphys.2013.07.007>

Број хетероцитата: 2
Импакт фактор: 2.23 (2011); ISSN: 0254-0584
Ранг: 51/232 (Materials Science, Multidisciplinary)

5. Milica Vasić, Biljana Šljukić, Gregory G. Widgoose, Richard G. Compton, Adsorption of bismuth ions on graphite chemically modified with gallic acid, *Physical Chemistry Chemical Physics*, 14 (2012) 10027-10031; DOI: 10.1039/c2cp41030c;

Број хетероцитата: 5
Импакт фактор: 3.83 (2012); ISSN: 1463-9076
Ранг: 32/135 (Chemistry, Physical)

Радови у истакнутим међународним часописима (M₂₂) (5 бодова):

1. Jelena D. Zdravković, Dejan Poleti, Jelena Rogan, Nebojša N. Begović, Vladimir A. Blagojević, Milica M. Vasić, Dragica M. Minić, Thermal stability and degradation of binuclear hexaaquabis(ethylenediamine)-(12-pyromellitato)dinickel(II) tetrahydrate, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 123 (2016) 1715-1726; doi:10.1007/s10973-015-5007-0

Број хетероцитата: 1
Импакт фактор: 1.95 (2016); ISSN: 1388-6150
Ранг: 20/58 (Thermodynamics)

2. Milica M. Vasić, Dušan M. Minić, Vladimir A. Blagojević, Dragica M. Minić, Kinetic and mechanism of thermally induced crystallization of amorphous $\text{Fe}_{73.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{15.5}\text{B}_7$, *Thermochimica Acta* 584 (2014) 1-7; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tca.2014.03.028>

Број хетероцитата: 6
Импакт фактор: 2.18 (2014); ISSN: 0040-6031
Ранг: 69/139 (Chemistry, Physical)

3. Nebojša Begović, Milica M. Vasić, Ana Grković, Vladimir A. Blagojević, Dragica M. Minić, Isokinetic parameters of thermal degradation of powder of $[\text{Cd}(N\text{-Boc-gly})_2(\text{H}_2\text{O})_2]_n$, *Science of Sintering*, 46 (2014) 323-330; DOI: 10.2298/SOS1403323B

Број хетероцитата: 0
Импакт фактор: 0.58 (2014); ISSN: 0350-820X
Ранг: 14/26 (Materials Science, Ceramics)

4. Milica Vasić, Dušan M. Minić, Vladimir A. Blagojević, Dragica M. Minić, Mechanism and kinetics of crystallization of amorphous $\text{Fe}_{81}\text{B}_{13}\text{Si}_4\text{C}_2$ alloy, *Thermochimica Acta* 572 (2013) 45–50; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tca.2013.09.027>

Број хетероцитата: 6

Импакт фактор: 2.10 (2013); ISSN: 0040-6031
Ранг: 73/136 (Chemistry, Physical)

5. Milica Vasić, Dušan M. Minić, Vladimir A. Blagojević, Dragica M. Minić, Mechanism of thermal stabilization of $\text{Fe}_{89.8}\text{Ni}_{1.5}\text{Si}_{5.2}\text{B}_3\text{C}_{0.5}$ amorphous alloy, *Thermochimica Acta*, 562 (2013) 35-41; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tca.2013.03.039>

Број хетероцитата: 5
Импакт фактор: 2.10 (2013); ISSN: 0040-6031
Ранг: 73/136 (Chemistry, Physical)

6. Vladimir A. Blagojević, Milica Vasić, Dušan M. Minić, Dragica M. Minić, Kinetics and thermodynamics of thermally induced structural transformations of amorphous $\text{Fe}_{75}\text{Ni}_2\text{Si}_8\text{B}_{13}\text{C}_2$ alloy, *Thermochimica Acta*, 549 (2012) 35-41; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tca.2012.09.014>

Број хетероцитата: 4
Импакт фактор: 1.99 (2012); ISSN: 0040-6031
Ранг: 74/135 (Chemistry, Physical)

Рад у међународном часопису (M_{23}) (3 бода):

1. Milica M. Vasić, Dušan M. Minić, Vladimir A. Blagojević, Tomáš Žák, Naděžda Pizúrová, Bohumil David, Dragica M. Minić, Thermal stability and mechanism of thermally induced crystallization of $\text{Fe}_{73.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{15.5}\text{B}_7$ amorphous alloy, *Acta Physica Polonica A*, 128 (2015) 657-660; DOI: 10.12693/APhysPolA.128.657

Број хетероцитата: 1
Импакт фактор: 0.52 (2015); ISSN: 0587-4246
Ранг: 66/79 (Physics, Multidisciplinary)

Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M_{33}) (1 бод):

1. M. M. Vasić, V. A. Blagojević, D. M. Minić, B. David, T. Žák, D. M. Minić, Kinetics of crystallization of α -(Fe,Ni) phases in amorphous $\text{Fe}_{37.5}\text{Ni}_{17.5}\text{Cr}_5\text{Co}_{15}\text{B}_{15}\text{Si}_{10}$ alloy, Physical Chemistry 2014, Proceedings of the 12th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Belgrade, Serbia, September 22-26, 2014, p.308-311; ISBN: 978-86-82475-30-9
2. D. M. Minić, S. Meseldžija, M. Vasić, V. Blagojević, Microstructure and crystal growth in thermally treated $\text{Fe}_{73.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{15.5}\text{B}_7$ alloy, Physical Chemistry 2012 Proceedings of the 11th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Belgrade, 2012, p.474-476; ISBN: 978-86-82475-27-9

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M_{34}) (0,5 бодова):

1. Milica M. Vasić, Vladimir A. Blagojević, Dragica M. Minić, Thermally induced structural transformations of $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{40}\text{P}_{14}\text{B}_6$ amorphous alloy, 13th young researchers' conference - materials science and engineering, December 10-12, 2014, Belgrade, Serbia, p.26, ISBN: 978-86-80321-30-1

2. D. M. Minić, M. Vasić, D. M. Minić, B. David, V. A. Blagojević, T. Žák, Thermally induced structural transformations of $\text{Fe}_{73.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{15.5}\text{B}_7$ amorphous alloy, The Third Serbian Ceramic Society Conference »Advanced Ceramics and Application«, September 29-October 1, 2014, Belgrade, p.96; ISBN: 978-86-915627-2-4
3. M. M. Vasić, D. M. Minić, V. A. Blagojević, T. Žák, N. Pizúrová, B. David, D. M. Minić, Thermal stability and mechanism of thermally induced crystallization of $\text{Fe}_{73.5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{15.5}\text{B}_7$ amorphous alloy, 13th International symposium on physics of materials ISPMA13, August 31-September 4, 2014. Prague - Czech Republic
4. M. M. Vasić, D. M. Minić, V. A. Blagojević, R. R. Piticescu, D. M. Minić, Thermal stability and mechanism of crystallization of $\text{Fe}_{81}\text{B}_{13}\text{Si}_4\text{C}_2$ amorphous alloy, YUCOMAT 2013, September 2-6, 2013, Herceg Novi, Crna Gora, The Book of Abstracts, p.88
5. Nebojša Begović, Jelena Tanasijević, Nemanja Stojanović, Milica Vasić, Vladimir Blagojević, Dejan Poleti, Dragica M. Minić, Thermal degradation of $[\text{Ni}_2(\text{btc})(\text{dipy})_2(\text{H}_2\text{O})_6]\cdot 4\text{H}_2\text{O}$ complex, CEEC-TAC2, 27-30 August 2013, Vilnius, Lithuania, Book of abstracts, p.435, ISBN: 978-3-940237-33-0
6. Milica M. Vasić, Vladimir A. Blagojević, Dušan M. Minić, Dragica M. Minić, Kinetics of crystallization of $\text{Fe}_{89.8}\text{Ni}_{1.5}\text{Si}_{5.2}\text{B}_3\text{C}_{0.5}$ amorphous alloy, The Eleventh Young Researchers' Conference Materials Science and Engineering, December 3-5, 2012, Belgrade, Serbia, The Book of Abstracts, p.58, ISBN: 978-86-7306-122-1
7. Vladimir Blagojević, Milica Vasić, Ana Grković, Dušan Minić, Dragica Minić, Influence of thermally induced structural transformations on magnetic properties of $\text{Fe}_{75}\text{Ni}_2\text{Si}_8\text{B}_{13}\text{C}_2$ alloy, The First Serbian Ceramic Society Conference »Advanced Ceramics and Application«, May 10-11, 2012, Belgrade, Serbia, The Book of Abstracts, p.12, ISBN: 978-86-915627-0-0

V. Kvalitativna ocena naučnog doprinosa

1. Показатељи успеха у научном раду

За успех у научном раду усмереном на термичку стабилност, механизам и кинетику термички индукованих трансформација аморфних и нанокристалних легура, добитник је признања „Grant for Young Researchers from Central & Eastern Europe in the field of Thermal Analysis and Calorimetry“ које је доделила организација „Central and Eastern European Committee for Thermal Analysis and Calorimetry“ на конференцији „CEEC-TAC 4“ одржаној у Молдавији 2017. године.

Добитник је више признања професионалних удружења, као и стипендија, за успехе током школовања и каријере (стипендија Министарства просвете, науке и технолошкох

развоја за постдокторско усавршавање у иностранству у 2018. год, признање „Павле Савић“ Друштва физикохемичара Србије 2014. год. и Специјално признање Српског хемијског друштва у 2011. год, стипендије Града Београда у 2009. и у 2010. год. и Министарства просвете у школској год. 2007/08).

Члан је локалног извршног одбора међународне конференције „15th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry PC2021“ која се одржава 20-24 септембра 2021, у Београду, као виртуелна (online) конференција.

Ко-уредник је научне монографије „Metallic glasses“ (заједно са проф. др Драгицом Минић) чији је издавач IntechOpen, 2020. год. (print ISBN 978-1-78985-487-9).

Рецензирала је више научних радова за међународне часописе категорије M20 (Journal of Physics and Chemistry of Solids (M22); International Journal of Hydrogen Energy (M21); Journal of Alloys and Compounds (M21)).

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

Досадашњим научно-истраживачким радом др Милица Васић је допринела развоју науке у Србији у области физичке хемије материјала. Нучно-истраживачке активности кандидата су мултидисциплинарне, а највише су биле усмерене на кинетику и механизам термички индукованих трансформација у чврстој фази, и њихов утицај на функционална својства материјала. Разумевање термичке стабилности, механизма и кинетике термички индукованих микроструктурних трансформација материјала значајно је за развој нових материјала жељених својстава. Предмет истраживања кандидата су били различити материјали, од чега највише аморфне и нанокристалне легуре. У мањој мери, научни рад кандидата је обухватао електрохемијска својства материјала, односно антикорозиона својства и електрокаталитичку активност. У свом научно-истраживачком раду, кандидат је успешно примењивала методе структурне и морфолошке карактеризације материјала, методе термичке анализе и електрохемијске методе. Материјали који су били предмет истраживања кандидата значајни су због потенцијалне примене у микроелектроници и новим изворима енергије.

Кандидат је била учесник пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије број ОИ172015 (Динамика нелинеарних физикохемијских и биохемијских система са моделирањем и предвиђањем њихових понашања под неравнотежним условима), чији је руководилац проф. др Љиљана Колар Анић (2011-2019). Од августа 2020. учествује на пројекту HiSuperBat (High-capacity electrodes for aqueous rechargeable multivalent-ion batteries and supercapacitors: next step towards a hybrid model) из програма ПРОМИС Фонда за науку Републике Србије, чији је руководилац др Милица Вујковић.

Кандидат је члан комисије за оцену и одбрану 2 докторске дисертације: Јелена Здравковић (Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду, теза одбрањена 2018. год.) и Радослав Сурла (Факултет техничких наука у Чачку Универзитета у Крагујевцу, у моменту писања овог извештаја, извештај комисије је у поступку усвајања након стајања тезе на увиду јавности).

Учествовала је у изради више од 20 дипломских и мастер радова студената из научне области којом се бави, под руководством проф. др Драгице Минић (пре избора у звање научни сарадник), и 1 мастер рада под руководством проф. др Биљане Шљукић Паунковић (после одлуке наставно-научног већа о предлогу за стицање звања научни сарадник). Својим ангажовањем током израде студентских радова дала је допринос обради експерименталних података, тумачењу резултата и обучавању студената за научно-истраживачки рад. За учешће у истраживачком раду докторанада, наведена је у захвалницама 3 докторске дисертације (Небојша Беговић, Јелена Здравковић и Радослав Сурла). Као резултат ангажовања у раду са докторандима, публиковано је више заједничких научних радова у међународним часописима (M21-7, M22-1 и M22-4 након избора у звање научни сарадник).

Остварила је међународну сарадњу са Институтом за физику материјала Академије наука Републике Чешке (IPM ASCR) из Брна (8 заједничких публикација M20 и двомесечни истраживачки боравак у институту 2018. године), као и са институтом „CeFEMA Instituto Superior Tecnico“ Универзитета у Лисабону, Португалија (3 заједничке публикације M20).

Организација научних скупова: члан је локалног извршног одбора међународне конференције „15th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry PC2021“ која се одржава 20-24 септембра 2021, у Београду, као виртуелна (online) конференција.

Учествовала је у промоцији науке у телевизијској емисији „Шта су све технологије урадиле за нас“ премијерно емитованој 2.6.2017. на РТС2, као саговорник и као стручни консултант. Тема емисије била је „Аморфни материјали, синтеза и карактеризација“ и уско је везана за научну област којом се кандидат бави. Поред тога, учествовала је и на фестивалу науке „Унаукуј се“ који је одржан у ОШ „Краљ Петар Први“ у јуну 2014. год, и на сајму образовања “EDUfair”.

3. Организација научног рада

Руководила је пројектним задатком „Термичка стабилност, механизам и кинетика кристализације аморфних легура на бази Fe, Co, Ni“ у оквиру пројекта ОИ172015 (2011-2019), након одласка проф. др Драгице Минић у пензију (од 26.9.2014.) Као резултат руковођења пројектним задатком, публиковано је 6 радова M20, у периоду 2015-2021, на

којима је водећи истраживач. Из периода након избора у звање научни сарадник, то су радови M21-7; M21-3; M21-2 и M22-2.

4. Квалитет научних резултата

Након избора у звање научни сарадник, кандидат је публиковала 13 радова у међународним часописима (1 категорије M21a, 7 категорије M21, 4 категорије M22 и 1 категорије M23), 2 поглавља M14, 7 саопштења M33, 9 саопштења M34, 1 саопштење M63 и 1 саопштење M64. Током целокупне научно-истраживачке каријере, публиковала је укупно 26 радова у међународним часописима (2 категорије M21a, 12 категорије M21, 10 категорије M22 и 2 категорије M23), 2 поглавља M14, 9 саопштења M33, 16 саопштења M34, 1 саопштење M63 и 1 саопштење M64.

Учествовала је у свим фазама израде радова: осмишљавању истраживања, припреми материјала, карактеризацији материјала (сакупљању експерименталних података, обради и тумачењу података), дискусији и доношењу закључака, писању радова.

Од радова M20 публикованих након избора у звање научни сарадник, кандидат је први аутор 6 радова (5 радова категорије M21 и 1 категорије M22), као и 1 поглавља M14, док је од радова публикованих током целокупне каријере први аутор 13 радова (8 радова категорије M21, 4 категорије M22 и 1 рад категорије M23). Други аутор је 6 радова M20 у периоду након избора у звање научни сарадник, а гледајући целокупну каријеру - 10 радова.

Кандидат је кореспондирајући аутор 3 рада категорије M21 у периоду након избора у звање научни сарадник (M21-1, M21-2 и M21-3). Захваљујући свом знању и искуству из области аморфних легура, била је ко-уредник једне научне монографије међународног значаја („Metallic glasses“, IntechOpen, 2020).

Све научне публикације кандидата припадају групи експерименталних научних остварења у природно-математичким наукама. Ниједна публикација кандидата нема више од седам аутора.

Према подацима базе података Scopus, број хетероцитата кандидата је 89 (на дан 3.5.2021.). Хиршов индекс, када се узму у обзир само хетероцитати, износи 5, према поменутој бази података. Збир импакт фактора радова објављених након избора у звање научни сарадник је 36,15, док је укупан импакт фактор свих објављених радова 61,82.

Значај научних радова кандидата огледа се у мултидисциплинарном приступу научној проблематици која се односи на стабилност, механизам и кинетику трансформација у чврстој фази и њихов утицај на функционална својства материјала, а усмерена је на развој нових материјала жељених својстава, потенцијално применљивих у модерним технологијама. Радови кандидата су публиковани у угледним међународним научним часописима, што говори о њиховом квалитету. Кандидат је дала значајан допринос

остваривању научне сарадње са иностраним институтима (Институтом за физику материјала Академије наука Републике Чешке из Брна и институтом „CeFEMA Instituto Superior Tecnico“ из Лисабона) и објављивању заједничких научних остварења. Својим научним радом у периоду након избора у звање научни сарадник, показала је висок степен самосталности и значајно допринела добијању самих резултата и коначном публиковању научних радова.

Потврде о испуњености квалитативних показатеља успеха у научном раду дати су у прилогу овог извештаја.

Г. Квантитативно изражени резултати кандидата

Табела 1. Врста и квантификација **свих** научно-истраживачких резултата кандидата

Назив резултата	Врста резултата	Вредност резултата	Број резултата	Укупно бодова
Поглавља у књизи М12	М14	*	2	*
Уређивање монографије међународног значаја	М18	2	1	2
Радови у међународним часописима изузетних вредности	М21а	10	2	20
Радови у врхунским међународним часописима	М21	8	12	96
Радови у истакнутим међународним часописима	М22	5	10	50
Радови у међународним часописима	М23	3	2	6
Саопштења са међународних скупова штампана у целини	М33	1	9	9
Саопштења са међународних скупова штампана у изводу	М34	0,5	16	8
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	М63	1	1	1
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	М64	0,2	1	0,2
Укупно				192,2

* Наведена поглавља имају 20 односно 9 страна, што је мање од 16 страна по аутору, па стога ова поглавља нису бодована.

Табела 2. Врста и квантификација научно-истраживачких резултата кандидата **после избора у звање** научни сарадник

Назив резултата	Врста резултата	Вредност резултата	Број резултата	Укупно бодова
Поглавља у књизи М12	М14	*	2	*
Уређивање монографије међународног значаја	М18	2	1	2
Радови у међународним часописима изузетних вредности	М21а	10	1	10
Радови у врхунским међународним часописима	М21	8	7	56
Радови у истакнутим међународним часописима	М22	5	4	20
Радови у међународним часописима	М23	3	1	3
Саопштења са међународних скупова штампана у целини	М33	1	7	7
Саопштења са међународних скупова штампана у изводу	М34	0,5	9	4,5
Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини	М63	1	1	1
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	М64	0,2	1	0,2
Укупно				103,7

* Наведена поглавља имају 20 односно 9 страна, што је мање од 16 страна по аутору, па стога ова поглавља нису бодована.

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	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама		
		Неопходно XX=	Остварено
Виши научни сарадник	Укупно	50	103,7
Обавезни (1)	$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90 \geq$	40	98
Обавезни (2)	$M11+M12+M21a+M21+M22+M23 \geq$	30	89

Д. АНАЛИЗА НАУЧНИХ РАДОВА ОБЈАВЉЕНИХ ПОСЛЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

Научни рад кандидата припада области физичке хемије материјала. Након избора у звање научни сарадник, научни рад кандидата је највећим делом био усмерен на кинетику и механизам термички индукованих трансформација у чврстој фази, и њихов утицај на функционална својства материјала. Предмет истраживања су били различити материјали, од чега највише аморфне и нанокристалне легуре. У мањој мери, научни рад је обухватао електрохемијска својства материјала, односно антикорозиона својства и електрокаталитичку активност. Према тематици истраживања, публикације кандидата се могу поделити у 4 групе:

1. Истраживања термичке стабилности, механизма и кинетике термички индукованих микроструктурних трансформација аморфних и нанокристалних легура на бази Fe, Co и Ni

Ова тематика обрађена је у радовима **M21- 1, 2, 3 и 7;** и **M22- 1 и 2,** као и поглављима **M14.**

Аморфне легуре, састављене од елемената метала и металоида или неметала, значајне су због својих изванредних функционалних својстава, која потичу од карактеристичног распореда атома у простору, тзв. уређености кратког домета. У оквиру ове класе материјала, легуре на бази Fe, Co или Ni истичу се по јединственој комбинацији магнетних, електричних, механичких и антикорозионих својстава, што их, као мултифункционалне материјале, чини погодним за различите примене. Због своје метастабилности, подложни су микроструктурним трансформацијама на повишеној температури, или притиску, или током дуже примене при умереним условима, што може довести до промене технолошки значајних својстава. Ако се формира нанокристални материјал, својства ће значајно зависити од димензија и запреминске фракције нанокристала. Због свега овога, термичка стабилност, механизам и кинетика термички индукованих микроструктурних трансформација представљају важне карактеристике ових материјала, чије је познавање неопходно за развој нових материјала жељених својстава. Предмет истраживања у радовима **M21-1** и **M21-2** је легура $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{40}\text{B}_{12}\text{Si}_8$ облика траке, чија је полазна структура потпуно аморфна. У раду **M21-2**, испитан је утицај термички индукованих микроструктурних трансформација на корозионо понашање поменуте легуре у 0,5 M раствору NaCl. У погледу фазног састава, интересантна појава је да се код овог система кристаллизацијом не ствара кубична α фаза гвожђа, која се може срести код легура сличног хемијског састава. Уочен је значајан утицај микроструктуре и фазног састава узорка на корозионо понашање, при чему се најотпорнијим на корозију показао полазни, потпуно аморфни узорак, а најкородивнијим узорак са комбинованом аморфно/нанокристалном структуром, за који се очекују оптимална мека магнетна својства. У раду **M21-1**, механизам термички индуковане кристализације ове легуре

додатно је испитан применом Мезбауерове спектроскопије. Термичком анализом одређени су кинетички триплети за појединачне ступњеве кристализације, који се могу користити за кинетичка предвиђања термичке стабилности и функционалности легуре. Такође, испитан је утицај термички индукованих трансформација на магнетни момент легуре и одређене су Киријеве температуре за легуру у аморфном и потпуно кристалном облику.

Утицај механичке активације и термичке обраде на магнетна својства наноструктурне смеше састава $\text{Ni}_{85,8}\text{Fe}_{10,6}\text{Cu}_{2,2}\text{W}_{1,4}$ испитани су у раду **M22-2**. Механичка активација прашкасте смеше поменутог састава у временским интервалима од 30 до 210 минута, у комбинацији са термичким третирањем на температурама 393-873 К, довела је до микроструктурних промена, при чему су настале наноструктурне смеше истог хемијског састава, али побољшаних магнетних својстава. Најбољи резултат је постигнут механичком активацијом у трајању од 120 минута и термичком обрадом на температурама блиским Киријевој температури (693 К), којима је масена магнетизација повећана за 57% у односу на полазну смешу.

У радовима **M21-7** и **M22-1**, предмет истраживања је легура састава $\text{Fe}_{72}\text{Cu}_1\text{V}_4\text{Si}_{15}\text{B}_8$, чија је полазна структура комбинована аморфно-нанокристална, односно садржи нанокристале у аморфној матрици. Термичка стабилност, механизам и кинетика термички индукованих микроструктурних трансформација ове легуре, као и њихов утицај на магнетну пермеабилност, испитани су у раду **M21-7**. Мерења магнетне пермеабилности показала су да се, упркос утицају микроструктурних трансформација на магнетна својства легуре, повољна магнетна својства задржавају у релативно широком температурском интервалу. У раду **M22-1**, уочене су појаве инверзног магнетног хистерезиса и помераја хистерезисне криве у односу на $H=0$ осу, код ове легуре, приликом мерења SQUID магнетометром и Фарадејевом вагом. Ове појаве повезане су са термички индукованим трансформацијама легуре и геометријом испитиваних узорака.

Рад **M21-3** се бави термички индукованим микроструктурним трансформацијама и отпорношћу на корозију аморфне легуре састава $\text{Co}_{70}\text{Fe}_5\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$. Структурна стабилизација која се одвија кроз ступњевити процес кристализације доводи до формирања различитих фаза базираних на кобалту. Одређени су кинетички параметри појединачних ступњева кристализације. Утврђен је утицај микроструктурних трансформација на магнетни момент легуре. Електрохемијска мерења у 0,5 М растворима NaCl , HCl и NaOH показала су релативно високу отпорност на корозију испитане легуре.

У поглављу **M14-1**, резултати мултидисциплинарних испитивања пет мултикомпонентних аморфних легура на бази гвожђа, различитог хемијског састава, сумирани су у циљу утврђивања утицаја састава легуре на физичкохемијска својства и функционалност. Легуре обухваћене студијом су $\text{Fe}_{81}\text{Si}_4\text{B}_{13}\text{C}_2$, $\text{Fe}_{79,8}\text{Ni}_{1,5}\text{Si}_{5,2}\text{B}_{13}\text{C}_{0,5}$, $\text{Fe}_{75}\text{Ni}_2\text{Si}_8\text{B}_{13}\text{C}_2$, $\text{Fe}_{73,5}\text{Cu}_1\text{Nb}_3\text{Si}_{15,5}\text{B}_7$ и $\text{Fe}_{40}\text{Ni}_{40}\text{P}_{14}\text{B}_6$. Разматрани су термичка стабилност, механизам, термодинамика и кинетика микроструктурних трансформација изазваних

термичким третирањем, и њихов утицај на функционална својства легура, односно на тврдоћу, магнетни момент и електричну отпорност. Резултати добијени за различите легуре су упоређени, корелирани и дискутовани са аспекта састава и микроструктуре легуре.

Поглавље **M14-2** представља уводно поглавље монографије „Метална стакла“, за чију припрему је Милица Васић била ко-уредник. Термин „метална стакла“ користи се за аморфне легуре добијене техникама брзог хлађења растопа. У поглављу су укратко описана својства и значај металних стакала, са освртом на могућност даљег развоја ових материјала.

2. Истраживања термичке стабилности и кинетике термички индукованих трансформација органометалних комплексних једињења

Овој области истраживања припада рад **M22-4**, у коме су представљени синтеза, структура, термичка стабилност и термички индуковане трансформације комплексног једињења *cis*-дихлоро[(*E*)-етил-2-(2-((8-хидроксихинолин-2-ил)метил)хидразинил)ацетат-κ²N]-паладијум(II). За одређивање структуре комплекса, коришћени су резултати рендгеноструктурне анализе (XRD) и инфрацрвене спектроскопије (IR), као и DFT прорачуни. Термичка стабилност и декомпозиција комплекса испитивани су неизотермским термичким мерењима, чији су резултати корелирани са DFT прорачунима на молекулском нивоу, у циљу утврђивања механизма термичке разградње. Читав процес термичке деградације се показао врло сложеним, и дешава се путем интер- и интра-молекулских процеса, и дифузије отпуштених фрагмената, при чему су механизам и кинетика процеса показали зависност од брзине загревања.

3. Истраживања структурних трансформација композита Cu,Fe-оксида

Ова тематика обрађена је у радовима **M21a-1**, **M22-3** и **M23-1**.

Бакар-ферит (CuFe₂O₄) привлачи велику пажњу истраживача због могуће примене у различитим областима. Овај материјал је потенцијално примењив као магнетни материјал, као и у биомедицини, за складиштење енергије, у фотокатализи и хетерогеној катализи. Могућност примене оваквог материјала зависи од његове структуре. CuFe₂O₄ се јавља са тетрагоналном (t-CuFe₂O₄) или кубичном структуром (c-CuFe₂O₄), при чему, на пример, тетрагонални облик показује боља каталитичка својства од кубичног, док кубични облик испољава боља магнетна својства. Структура оваквих материјала ће зависити од начина синтезе. Иако се сматра да је тетрагонална фаза нискотемпературска, а кубична високотемпературска, у раду **M21a-1** је показано да се, приликом синтезе методом копреципитације и анилирања, одговарајућим одабиром молских односа реактаната (Fe³⁺ и Cu²⁺), при истим условима термичке обраде прекурсора (1100 °C, 3h), могу добити обе фазе, како нискотемпературска тако и високотемпературска. У раду **M22-3**, синтетисани су нанокompозити Cu,Fe-оксида термичком обрадом прекурсора добијеног методом копреципитације, који садржи 2L-ферихидрит и бакар-оксид. Утврђено је да садржај Fe³⁺

јона у полазној смеси има значајну улогу у контроли величине кристалита $c\text{-CuFe}_2\text{O}_4$ наночестица, што је од значаја за практичну примену овог материјала. У раду **M23-1**, указано је на утицај температурског градијента на механизам формирања наноструктурног композита базираног на оксидима Fe и Cu у силикатној матрици. Применом сол-гел методе и термичке обраде на различитим температурама, припремљена је серија узорак који садрже различите фазе Cu и/или Fe оксида. Након што су ови узорци структурно окарактерисани методама XRD и FTIR, примена цикличне волтаметрије показала је значајан утицај структуре нанокмозита на његово електрохемијско понашање.

4. Испитивања електрокаталитичких својстава зеолиа измењених јонима метала

Водонична енергија и горивне ћелије привлаче велику пажњу научне јавности као потенцијална замена за фосилна горива и технологије производње енергије базиране на фосилним горивима. Да би овакви извори енергије били употребљиви у пракси, потребно је развити одговарајуће електрокаталитизаторе. Зеолиа могу бити интересантни као носачи каталитички активне компоненте због своје велике специфичне површине и шупљина нанометарских димензија, па би се њиховом употребом могла смањити неопходна количина скупоцених метала у каталитизаторима. У оквиру ове тематике, испитивани су зеолиа измењени јонима паладијума (радови **M21-5** и **M21-6**) и никла (рад **M21-4**). У раду **M21-5**, зеолиа X измењен јонима паладијума (PdX) најпре је окарактерисан методама XRD, SEM-EDS и ICP-OES, а затим тестиран као електрокаталитизатор за реакцију издвајања водоника у алкалној средини применом линеарне волтаметрије, хроноамперметрије и електрохемијске импедансне спектроскопије. Испитан је и утицај додатка угљеника на каталитичку активност овог материјала. Одређени су кинетички параметри реакције издвајања водоника, односно Тафелов нагиб, густина струје измене и енергија активације. Резултати су указали на то да је издвајање водоника контролисано брзином адсорпције водоника на површини електроде. Такође, за боље разумевање електрокаталитичке активности овог материјала, коришћени су DFT прорачуни. У раду **M21-6**, PdX је испитиван као анодни електрокаталитизатор за директне борхидридне горивне ћелије. Овај материјал показао је високе перформансе за реакцију оксидације борхидрида, уз размену 3-5 електрона, зависно од концентрације борхидрида. Лабораторијска директна горивна ћелија борхидрид-пероксид чију аноду чини PdX достигла је густине снаге 214-263 mW/cm² на температурама 25-45 °C. У раду **M21-4**, припремљени су и структурно окарактерисани зеолиа X и A измењени никлом (NiX и NiA), који имају различит однос Si/Al атомских удела. Ови материјали су тестирани као електрокаталитизатори за реакције издвајања водоника и кисеоника у алкалној средини. Одређени су кинетички параметри ових реакција. За обе реакције, материјал NiA је показао бољу каталитичку активност него NiX, што се манифестује већим густинама струје и нижим Тафеловим нагибима. Боља електрокаталитичка активност NiA повезана је са бољом електричном проводљивошћу и већим масеним уделом Ni у овом материјалу него у случају NiX.

Ђ. АНАЛИЗА ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ ОСТВАРЕЊА НАКОН СТИЦАЊА ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Као најзначајнија остварења могу се истаћи радови: M21-1; M21-2; M21-3; M21-5; M21-7.

У раду M21-2 (**Influence of thermal treatment on microstructure and corrosion behavior of amorphous Fe₄₀Ni₄₀B₁₂Si₈ alloy**, *Metallurgical and Materials Transactions A* 52A (2021) 34-45), потпуно аморфна легура састава Fe₄₀Ni₄₀B₁₂Si₈ облика траке, добијена брзим хлађењем растопа, испитана је у погледу термичке стабилности, механизма и утицаја термички индукованих микроструктурних трансформација на корозионо понашање у 0,5М раствору NaCl. При загревању, на температурама преко 420 °С, структура легуре се постепено мења од потпуно аморфне и хемијски хомогене до потпуно кристалне. При томе, као крајњи производи кристализације, јављају се фазе γ-(Fe,Ni), Ni₃₁Si₁₂ и (Fe,Ni)₂B. Интересантна појава је да се код овог система кристализацијом не ствара кубична α фаза гвожђа, чије се формирање може очекивати код легура сличног хемијског састава (40-80% Fe). То је последица специфичности састава ове легуре, где важну улогу има однос атомских удела B/Si, поред садржаја Fe и Ni. Уочен је значајан утицај микроструктуре и фазног састава узорка на корозионо понашање. Иако је код испитаних узорака активно растварање метала доминантно, код термички третираних узорака је након корозије уочено формирање површинских оксидних слојева богатих силицијумом или силицијумом и никлом, али они немају пасивирајућа својства. Најотпорнијим на корозију показао се полазни, потпуно аморфни узорак, а најподложнијим корозији узорак са комбинованом аморфно/нанокристалном структуром, због великог удела граница зрна, дислокација и других дефеката који представљају преферентна места за појаву корозије. Узорак са комбинованом аморфно/нанокристалном структуром показује и оптимална мека магнетна својства, па се компромис између физичких и антикорозионих својстава мора направити приликом избора микроструктуре погодне за одређену практичну примену материјала.

У раду M21-1 (**Kinetics and influence of thermally induced crystallization of Fe, Ni-containing phases on thermomagnetic properties of Fe₄₀Ni₄₀B₁₂Si₈ amorphous alloy**, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, прихваћен, <https://doi.org/10.1007/s10973-021-10819-x>), додатно је испитан механизам кристализације аморфне легуре састава Fe₄₀Ni₄₀B₁₂Si₈ применом Мезбауерове спектроскопије. Добијени резултати су показали да термички индукована кристализација обухвата ступњеве формирања фазе γ-(Fe,Ni), (Fe,Ni)₃(B,Si), Ni₃₁Si₁₂ и (Fe,Ni)₂B, као и трансформацију фазе (Fe,Ni)₃(B,Si) у Ni₃₁Si₁₂ и (Fe,Ni)₂B, и сагласни су са резултатима објављеним у раду M21-2. Испитан је утицај термички индукованих трансформација на магнетни момент легуре. Промене магнетног момента у потпуности прате термичке ефекте уочене диференцијалном термичком анализом (DTA). Уочено је да је Киријева температура потпуно аморфне легуре 620 К, а потпуно искристалисале легуре око 910 К. DTA анализом и деконволуцијом сложених пикова термичких кривих одређени су кинетички триплети појединачних ступњева

кристализације, који се могу користити за кинетичка предвиђања термичке стабилности и функционалности легуре. Кинетички параметри су упоређени са вредностима добијеним код сличних система, при чему је дискутован утицај хемијског састава легуре на поменуте параметре.

Термички индуковане микроструктурне трансформације аморфне легуре на бази кобалта, састава $\text{Co}_{70}\text{Fe}_5\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$, и њена отпорност на корозију, тема су рада **M21-3 (Thermally induced microstructural transformations and anti-corrosion properties of $\text{Co}_{70}\text{Fe}_5\text{Si}_{10}\text{B}_{15}$ amorphous alloy, *Journal of Non-Crystalline Solids* 500 (2018) 326–335)**. Ступњевити процес кристализације се манифестује појавом два добро дефинисана максимума на термограмима добијеним диференцијалном скенирајућом калориметријом (DSC), који одговарају формирању кристалних фаза fcc Co, hcp Co, Co_{23}B_6 , и Co_2Si . Уочено је да су процеси формирања појединачних фаза међусобно повезани и условљени. Због разлика у површинској енергији фаза fcc и hcp Co, кристалити fcc Co расту на температурама испод 570 °C, док је код фазе hcp Co пораст величине кристалита израженији на вишим температурама. Одређени су кинетички параметри појединачних ступњева кристализације, који могу да служе за кинетичка предвиђања и контролу процеса кристализације. Утврђен је утицај микроструктурних трансформација на магнетни момент легуре, при чему Киријева температура легуре у потпуно аморфном облику износи 420 °C, а у потпуно кристалном облику 690 °C. Потенциодинамичке поларизационе криве снимљене су за потпуно аморфни узорак у 0,5 М растворима NaCl, HCl и NaOH, како би се испитала склоност легуре ка корозији. У базној средини, пасивни филм се стабилише, а у киселој долази до растварања пасивног филма и метала. Ниске вредности корозионих струја указују на релативно високу корозиону отпорност испитане легуре.

У раду **M21-5 (Efficient hydrogen evolution electrocatalysis in alkaline medium using Pd-modified zeolite X, *Electrochimica Acta*, 259 (2018) 882-892)**, зеолит X измењен јонима паладијума (PdX) припремљен је импрегнацијом зеолита са паладијум-ацетилацетонатом и термичком деградацијом соли. За карактеризацију материјала, коришћене су методе XRD, SEM-EDS и ICP-OES. Показано је да материјал садржи 7,8 масених % Pd у облику PdO. Електрокаталитичка активност овог материјала за реакцију издвајања водоника у алкалној средини испитана је применом линеарне волтаметрије, хроноамперметрије и електрохемијске импедансне спектроскопије. Хроноамперметријска мерења су показала солидну стабилност материјала приликом реакције издвајања водоника у алкалној средини. Испитивања утицаја додатка угљеника на електрокаталитичку активност овог материјала показала су сличну активност са и без додатка угљеника, али је према резултатима импедансних мерења отпор нешто нижи када се дода угљеник. Одређени су кинетички параметри реакције издвајања водоника, односно Тафелов нагиб, густина струје измене и енергија активације. Импедансна мерења су указала на то да се при адсорпцији водоника на површини електроде формира монослој

Лангмировог типа. Издвајање водоника контролисано је брзином адсорпције водоника на површини електроде. За боље разумевање електрокаталитичке активности овог материјала, коришћени су DFT прорачуни. Ови прорачуни су показали да површина PdO има реактивност ка водонику сличну паладијуму и платини, што позиционира PdO близу врха „вулканске“ криве.

Легура састава $\text{Fe}_{72}\text{Cu}_1\text{V}_4\text{Si}_{15}\text{B}_8$, чија је полазна структура комбинована аморфно-нанокристална, била је предмет истраживања у раду **M21-7 (Thermally induced microstructural transformations of $\text{Fe}_{72}\text{Si}_{15}\text{B}_8\text{V}_4\text{Cu}_1$ alloy, *Metallurgical and Materials Transactions A*, 48A (2017) 4393-4402)**. Ова легура садржи нанокристале фаза $\alpha\text{-Fe}(\text{Si})$ и Fe_2B_6 у аморфној матрици. Испитани су термичка стабилност, механизам и кинетика термички индукованих микроструктурних трансформација ове легуре, као и њихов утицај на магнетну пермеабилност. Термичком анализом (DTA) уочена су два одвојена, термички активирани егзотермна процеса у температурским интервалима 740-820 K и 870-930 K, који одговарају формирању фаза $\alpha\text{-Fe}(\text{Si})$ и Fe_2B и процесу рекристализације. За идентификацију формираних фаза и више информација о механизму микроструктурних трансформација, коришћене су методе XRD, AFM и SEM-EDS. Одређени су кинетички триплети појединачних ступњева кристализације. Вредности привидне енергије активације формирања фазе $\alpha\text{-Fe}(\text{Si})$ ниже су него вредности добијене за ову фазу у потпуно аморфним системима сличног хемијског састава, што је последица присуства значајног броја нуклеуса у самој полазној легури. Мерења магнетне пермеабилности легуре при загревању показала су да структурна релаксација и почетак кристализације доводе до формирања оптималне микроструктуре, којом се достиже максимална вредност магнетне пермеабилности. При даљем расту кристала, долази до извесног пада вредности ове величине, али упркос утицају микроструктурних трансформација на магнетна својства легуре, повољне вредности магнетне пермеабилности задржавају се у релативно широком температурском интервалу.

Е. 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 кандидат Милица Васић, доктор физичкохемијских наука, запослена као научни сарадник на Факултету за физичку хемију, од претходног избора у звање има 13 радова у међународним часописима (1 категорије M21a, 7 категорије M21, 4 категорије M22 и 1 категорије M23), 2 поглавља M14, 7 саопштења M33, 9 саопштења M34, 1 саопштење M63 и 1 саопштење M64. Била је ко-уредник једне научне монографије међународног значаја. Од радова M20 публикованих након избора у звање научни сарадник, кандидат је први аутор 6 радова (5 радова категорије M21 и 1 категорије M22), као и 1 поглавља M14, а кореспондирајући аутор је 3 рада категорије M21. Према подацима базе података Scopus,

број хетероцитата кандидата је 89 (на дан 3.5.2021.), док је Хиршов индекс 5, када се узму у обзир само хетероцитати. Збир импакт фактора радова објављених након избора у звање научни сарадник је 36,15, а укупан импакт фактор свих радова 61,82. Др Милица Васић је остварила значајну међународну сарадњу, допринела је изради студентских дипломских, мастер и докторских радова, била је члан комисије за оцену и одбрану докторских дисертација, рецензирала је научне радове за међународне часописе, успешно је руководила пројектним задатком у оквиру националног пројекта, учествовала је у организацији научног скупа и у промоцији науке.

Својим досадашњим научно-истраживачким радом, кандидат др Милица Васић је дала допринос истраживањима у области физичке хемије материјала, а посебно разумевању стабилности, механизма и кинетике трансформација у чврстој фази и њиховог утицаја на функционална својства материјала, усмереном ка развоју нових материјала жељених својстава. За успех у научном раду добила је и признање „Grant for Young Researchers from Central & Eastern Europe in the field of Thermal Analysis and Calorimetry“ које је доделила организација „Central and Eastern European Committee for Thermal Analysis and Calorimetry“ на конференцији „СЕЕС-ТАС 4“ одржаној у Молдавији 2017. године.

Показала је високу способност за научно-истраживачки рад и истрајност у решавању сложених проблема, као и кооперативност при реализацији научних пројеката, али и способност у педагошком раду. Према свему наведеном, може се закључити да је др Милица Васић у области физичкохемијских наука остварила резултате који је, у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања Министарства просвете, науке и технолошког развоја, квалификују за избор у звање виши научни сарадник.

Комисија сматра да су испуњени сви услови на основу којих Наставно – научно веће Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду може да прихвати предлог да др **Милица Васић** буде изабрана у звање **виши научни сарадник**.

У Београду, 31.05.2021.

Комисија:

Др Никола Цвјетићанин, редовни професор,
Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду

Др Биљана Шљукић Паунковић, ванредни професор,
Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду

Др Смиља Марковић, научни саветник,
Институт техничких наука САНУ