

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

На седници Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања одржаној 01.11.2017. године одређени смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова кандидаткиње др **Сање Пераћ**, истраживача сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања, за стицање научног звања **научни сарадник**.

После разматрања приложене документације и анализе рада кандидаткиње подносимо Научном већу следећи:

ИЗВЕШТАЈ

1. Биографски подаци

Сања Пераћ (девојачко Пршић) је рођена 17. августа 1984. године у Крушевцу, где је завршила основну школу и гимназију. Уписала је Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду 2003. године, а дипломирала у децембру 2008. године. На истом факултету је 2009. уписала мастер студије које је завршила 2010. године и тиме стекла звање мастер физикохемичар.

Школске 2010/2011. године Сања Пераћ је уписала докторске академске студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду и положила све планом предвиђене испите. Докторску дисертацију под називом „Термоелектрична и магнетна својства $\text{NaCo}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_4$ ($x = 0; 0,01; 0,03; 0,05$)“ одбранила је 29.09.2017. године“ и тиме стекла звање доктор физикохемијских наука.

Од јануара 2011. године Сања Пераћ је запослена у Институту за мултидисциплинарна истраживања, Универзитета у Београду на одсеку Наука о материјалима. У звање истраживач-приправник изабрана је у јануару 2011. године, у звање истраживач-сарадник у септембру 2013. године, а одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања 2016. године реизабрана је у звање истраживач-сарадник.

Др Сања Пераћ је тренутно ангажована на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја (број пројекта ИИИ 45007) под називом „0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање“.

Главна област интересовања у научно-истраживачком раду Сање Пераћ обухвата испитивање керамике на бази натријум-кобалтита као термоелектричног

материјала и то од синтезе до комплетне карактеризације. Осим наведеног, бави се и испитивањем горивних ћелија на бази оксида у чврстом стању.

2. Научно-истраживачки рад

Др Сања Пераћ је од 2011. године када се запослила у Институту за мултидисциплинарна истраживања ангажована на пројекту које финансира Министарство за науку Републике Србије: 45007 ИИИ – „0-3Д наноструктуре за примену у електроници и обновљивим изворима енергије: синтеза, карактеризација и процесирање“, (2010-2017). У оквиру наведеног пројекта досадашњи научно-истраживачки рад др Сање Пераћ односио се на области науке о материјалима, неорганске хемије, као и хемије и физике чврстог стања. Уже области њеног истраживања су: развој хемијских и механохемијских метода за добијање керамике на бази NaCo_2O_4 , као и утицај природе и концентрације бакра као допанта на микроструктуру, фазни и хемијски састав, термоелектрична и магнетна својства добијене керамике. Поред тога, била је ангажована и на испитивању керамике на бази баријум-церијум-итријум-оксида као електролита за чврсте горивне ћелије, добијањем дебелослојних анодних филмова и испитивањем других оксидних електролита применом електрохемијске импедансне спектроскопије. Такође, др Сања Пераћ је радила и на испитивању утицаја параметара синтезе на оптичка, магнетна и механичка својства керамике на бази никл-манганита, термистора са негативним температурним коефицијентом, материјала који се може користити за мерење температуре и протока ваздуха.

У својству аутора или коаутора др Сања Пераћ је до сада публиковала 5 научних радова међународног значаја и сви су у врхунским међународним часописима категорије M21 (2 рада категорије M21a и 3 M21), и први је аутор у 2 рада. Поред тога, има 11 саопштења са научних скупова штампаних у изводу, од којих је 10 са међународних скупова. Укупни импакт фактор часописа у којима су објављени наведени радови је 14,984, а највећи је 3,014 за часопис *Journal of Alloys and Compounds*. Сви часописи су из групе врхунских међународних часописа у области науке о материјалима односно керамике (*Journal of Alloys and Compounds* и *Ceramics International*). Према *Google Scholar* бази података, на дан 24.10.2017. године, радови др Сање Пераћ цитирани су 21 пут (без аутоцитата).

3. Библиографија

Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности (M21a)

1. Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Jagličić Z., Vrtnik S., Branković G. (2017) **Antiferromagnetism and heat capacity of $\text{NaCo}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_4$ ceramics**. *Ceramics International*, 43: 2022-2026. (1)
(Materials Science, Ceramics 2/26, IF=2,986 за 2016. год.)

2. Savić S. M., Stojanović G., Vasiljević D., Vojisavljević K., Dapčević A., Radojković A., Pršić S., Branković G. (2016) **Nanoindentation study of nickel manganite ceramics obtained by a complex polymerization method.** *Ceramics International*, 42: 12276-12282. (0)
(Materials Science, Ceramics 2/26, IF=2,986 za 2016. god.)

Укупно: поена $10 + 8,3^{\#} = 18,3$; хетероцитата 0; ИФ=5,972
#нормирани поени

Радови објављени у врхунским међународним часописима (M21)

3. Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Vrtnik S., Dapčević A., Branković G. (2015) **Mechanochemically assisted solid-state and citric acid complex syntheses of Cu doped sodium cobaltite ceramics.** *Journal of Alloys and Compounds* 640: 480-487. (3)
(Materials Science, Multidisciplinary 58/271, IF=3,014 za 2015. god.)

4. Tadić M., Savić S. M., Jagličić Z., Vojisavljević K., Radojković A., Pršić S., Nikolić D. (2014) **Magnetic properties of NiMn₂O_{4-δ} (nickel manganite): Multiple magnetic phase transitions and exchange bias effect.** *Journal of Alloys and Compounds* 588: 465-469. (11)
(Materials Science, Multidisciplinary 48/260, IF=2,999 za 2014. god.)

5. Radojković A., Savić S. M., Pršić S., Branković Z., Branković G. (2014) **Improved electrical properties of Nb doped BaCe_{0.9}Y_{0.1}O_{2.95} electrolyte for intermediate temperature SOFCs obtained by autocombustion method.** *Journal of Alloys and Compounds* 583: 278-284. (6)
(Materials Science, Multidisciplinary 48/260, IF=2,999 za 2014. god.)

Укупно: поена $3 \times 8 = 24$; хетероцитата $3+12+5=20$; ИФ=9,012

Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34):

1. Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Bernik S., Branković G. (2017) **Enhancement of thermoelectric properties induced by Cu substitution in NaCo₂O₄.** In: *The Book of Abstracts / 4th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, Belgrade, Serbia, p.98.* (ISBN: 978-86-80109-20-6)

2. Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Vrtnik S., Bernik S., Branković G. (2016) **Thermoelectric properties of NaCo_{2-x}Cu_xO₄ (x=0, 0.01, 0.03, 0.05).** In: *The Book of Abstracts / 2nd International Meeting on Material Science for Energy Related Applications, Belgrade, Serbia, p.11.* (ISBN: 978-86-82139-62-1)

3. Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Vrtnik S., Bernik S., Branković G. (2015) **Thermoelectric properties of Cu-doped sodium cobaltite ceramics.** In: *The Book of Abstracts / 3rd Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, Belgrade, Serbia, p.57.* (ISBN: 978-86-80109-19-0)

4. Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Jagličić Z., Branković G. (2015) **Effect of Cu substitution on magnetic properties of layered NaCo₂O₄**. Available online: <http://ceramic-society.rs/Files/Other/Additional%abstracst.pdf> / 3rd Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, Belgrade, Serbia.

5. Pršić S., Savić S., Branković Z., Vrtnik S., Bernik S., Branković G. (2015) **Thermoelectric properties of Cu-doped NaCo₂O₄ synthesized by the citric acid complex method**. In: Extended Abstracts Proceedings / 9th Japanese-Mediterranean workshop on applied electromagnetic engineering for magnetic, superconducting and nano materials, JAPMED'9, Sofia, Bulgaria, p.117.

6. Pršić S., Savić S., Branković Z., Branković G. (2013) **Mechanochemically assisted solid-state synthesis of Cu substituted thermoelectric sodium cobaltite**. In: The Book of Abstracts / 2nd Conference of the Serbian Ceramic Society, Belgrade, Serbia, p96. (ISBN: 978-86-80109-18-3)

7. Savić S., Stojanović G., Pršić S., Vasiljević D., Branković G. (2013) **Nanoindentation of nickel manganite ceramics obtained by complex polymerization method**. In: The Book of Abstracts / 2nd Conference of the Serbian Ceramic Society, Belgrade, Serbia, p97. (ISBN: 978-86-80109-18-3)

8. Savić S., Stojanović G., Kitić G., Crnojević-Bengin V., Pršić S., Branković G. (2013) **Electrical characterization of nickel manganite powders in high-frequency range**. In: The Book of Abstracts / International conference on materials, tribology, recycling, MATRIB 2013, Croatian Society for Technology Vela Luka, p.45. (ISSN: 1848-5340)

9. Pršić S., Savić S., Branković Z., Branković G. (2013) **Mechanochemically assisted solid-state synthesis of Cu substituted thermoelectric sodium cobaltite oxide**. In: Programme and Book of Abstracts of the Conference for Young Scientists The Tenth Student Meeting, SM-2013" and "The Second ESR Workshop, COST MP0904", Novi Sad, Serbia, p.63. (ISBN: 978-86-6253-028-8)

10. Savić S. M., Stojanović G., Vojisavljević K., Pršić S., Vasiljević D., Branković Z., Branković G. (2012) **Mechanical properties of nickel manganite ceramics investigated with nanoindentation**. In: The Book of Abstracts CD / 11th International Conference on Nanostructured Materials, NANO 2012, Rhodes, p.224.

Укупно: $10 \times 0,5 = 5$

Саопштење са националног скупа штампано у изводу (M64):

11. Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Branković G. (2011) **Solvothermal synthesis of Ti doped ZnO**. In: The Book of Abstracts / 1st Conference of the Serbian Ceramic Society, Belgrade, Serbia, p.57. (ISBN: 978-86-7306-107-8)

Укупно: $1 \times 0,2 = 0,2$

Одбрањена докторска дисертација (M70)

12. С. Пераћ, „Термоелектрична и магнетна својства $\text{NaCo}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_4$ ($x = 0; 0,01; 0,03; 0,05$)“, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду 2017. год.

Укупно: $1 \times 6 = 6$

4. Кратка анализа објављених радова

У раду 1 представљени су резултати испитивања магнетних својстава керамичког натријум-кобалтита (недопираног и допираног бавром) који је синтетисан на два начина. Прва коришћена метода је реакција у чврстом стању потпомогнута механичком активацијом између натријум-карбоната, кобалт(II,III)-оксида и бакар(II)-оксида. Друга метода синтезе била је поступак са цитратном киселином, у коме су водени раствори натријум-ацетата, кобалт-ацетата и бакар-ацетата у раствору цитратне киселине термички третирали за добијање прашкастих прекурсора, који су потом пресовани и синтеровани на $880\text{ }^\circ\text{C}$. Показано је да се магнетна суцептибилност понаша према Кири-Вајсовом закону између 50 и 300 К. Линеарним фитовањем графика зависности инверзне суцептибилности од температуре добијене су вредности Киријеве и Вајсове константе, а на основу вредности за Киријеву константу израчунат је ефективни магнетни момент. Негативне вредности Вајсове константе указују на антиферомагнетно уређење код свих узорака. Ефективни магнетни момент свих узорака добијених поступком са цитратном киселином је мањи од теоријске само спинске вредности за Co^{4+} -јон у ниско спинском стању, што указује на присуство ниско спинског Co^{3+} -јона. Ове вредности су мање и од вредности за узорке добијене реакцијом у чврстом стању потпомогнутом механичком активацијом. Топлотни капацитет је измерен само за узорке добијене поступком са цитратном киселином и анализом резултата показано је да се топлотни капацитет смањује са повећањем количине бакра, а самим тим се смањује и електронски коефицијент специфичне топлоте.

У раду 2 представљени су резултати истраживања керамичког никл-манганита добијеног поступком комплексне полимеризације. Нано прахови су пресовани и синтеровани на 1000 и $1200\text{ }^\circ\text{C}$ и у различитим атмосферама: у ваздуху и у кисеонику. Испитивана је зависност механичких карактеристика добијене керамике од услова синтеровања. Одређена је ширина забрањене зоне код свих узорака за директне прелазе помоћу Кубелка-Мунк трансформације и линеаризације по Тауцу и примећено је да се она смањује са повећањем температуре синтеровања са $1,51$ на $1,40\text{ eV}$. Механичка својства никл-манганита одређена су техником наноиндентације на основу мерења Јанговог модула еластичности и чврстоће. Највећу вредност Јанговог модула еластичности ($24,737\text{ GPa}$) и највећу чврстоћу ($0,754\text{ GPa}$) има узорак синтерован на $1200\text{ }^\circ\text{C}$ у атмосфери кисеоника захваљујући највећој густини и најхомогенијој микроструктури. Ови резултати указују на чињеницу да је кисеоник имао улогу помоћног средства приликом синтеровања.

Испитивање фазног и хемијског састава, микроструктуре и термоелектричних својстава натријум-кобалтита (недопираног и допираног

багром) представљено је у **раду 3**. Узорци су припремљени реакцијом у чврстом стању потпомогнутом механичком активацијом и поступком са цитратном киселином, као што је описано у раду 1. На основу рендгенских дифрактограма, секундарна фаза CuO детектована је само код узорка са највећом количином бакра добијеног поступком са цитратном киселином, док је на микрографијама код обе врсте узорака са највећим садржајем бакра примећено издвајање секундарне фазе, а енергетски дисперзивном спектроскопијом доказано да је та фаза богата багром. На основу резултата оптичке емисионе спектроскопије са индуктивно спрегнутом плазмом израчунао је састав свих узорака и показано да узорци добијени поступком са цитратном киселином имају бољи стехиометријски састав захваљујући хомогеној дистрибуцији катјона за време синтезе. Велика вредност Зебековог коефицијента и најнижа електрична отпорност код узорка са 1 mol% Cu добијеног поступком са цитратном киселином довели су до највеће вредности параметра ваљаности ($ZT = 0,022$) на 300 K код овог узорка, која је била скоро двоструко већа од вредности за недопиран узорак. Овим је показано како чак и мала количина бакра као допанта утиче на термоелектрична својства керамичког натријум-кобалтита.

У **раду 4** представљена су магнетна својства никл-манганита синтетисаног поступком комплексне полимеризације мерењем зависности магнетизације од температуре и од магнетног поља. Резултати магнетних мерења показали су комплексну зависност магнетизације од температуре и постојање три магнетна фазна прелаза, на температурама: $T_{M1} = 35$ K (антиферомагнетни прелаз дугог домета), $T_{M2} = 101$ K (антиферомагнетни прелаз), $T_{M3} = 120$ K (феромагнетни прелаз). Повећањем вредности поља, температура прелаза T_{M1} нагло опада, пик на температури T_{M2} скоро губи применом јачег магнетног поља (1 kOe или 10 kOe), док температура прелаза T_{M3} остаје непромењена. Ова комплексна магнетна својства објашњена су постојањем феромагнетних и антиферомагнетних подрешетки, интеракцијама размене, различитом зависношћу магнетизације од температуре, магнетним подрешеткама и магнетним фрустрацијама спина. Зависност магнетизације од примењеног магнетног поља испод T_{M2} има облик хистерезисне петље. Мерењем хистерезисних својстава хлађењем у пољу од 10 kOe узорци показују „*exchange bias effect*“ са „*exchange bias*“ пољем од $H_{EB} = 196$ Oe. На $T = 5$ K хистерезисне криве имају повећану коерцитивност и долази до померања петље. Овакво понашање указује на реакцију размене и купловање феромагнетних, антиферомагнетних и/или „*spin glass*“ стања.

Циљ истраживања представљених у **раду 5** био је испитивање утицаја различитих поступака синтезе на електрична својства и стабилност $\text{BaCe}_{0,9}\text{Y}_{0,1}\text{O}_{2,95}$ (BCY) допираног ниобијумом. Синтеза BCY извршена је на два начина: реакцијом самосагоревања и реакцијом у чврстом стању. Финој прах са мање агломерисаних честица добијен је поступком самосагоревања. Електрична проводљивост измерена је импедансном спектроскопијом и интервалу између 550 и 750 °C у атмосфери влажног аргона. Веће проводљивости су добијене за узорке добијене реакцијом самосагоревања. Допирањем ниобијумом стабилност BCY у атмосфери CO_2 се повећава али истовремено долази до смањења његове електричне проводљивости. Показано је да електрична проводљивост зависи и од механизма формирања дефеката, параметара решетке, као и од микроструктуре електролита.

5. Цитираност

Према *Google Scholar* бази података, на дан 24.10.2017. године, радови др Сање Пераћ цитирани су 21 пут у међународним часописима (не рачунајући аутоцитате).

Списак радова који су цитирани са радовима у којима су цитирани:

Рад 1:

Pršić S., Savić S. M., Branković Z., Jagličić Z., Vrtnik S., Goran Branković G. (2017) Antiferromagnetism and heat capacity of $\text{NaCo}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_4$ ceramics. *Ceramics International*, 43: 2022-2026.

Цитиран је у следећем раду:

1. Rao, K. S., Salunke, H. G. (2017). Competing ferromagnetic and anti-ferromagnetic interactions in iron nitride $\zeta\text{-Fe}_2\text{N}$. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jmmm.2017.10.041>

Рад 3:

S. Pršić, S. M. Savić, Z. Branković, S. Vrtnik, A. Dapčević, G. Branković (2015). Mechanochemically assisted solid-state and citric acid complex syntheses of Cu doped sodium cobaltite ceramics. *Journal of Alloys and Compounds* 640: 480-487.

Цитиран је у следећим радовима:

1. Zaferani, S. H. (2017). Using silane products on fabrication of polymer-based nanocomposite for thin film thermoelectric devices. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 71 359-364.

2. 冯秀丽, 刘效疆, 原勇强, 李必进, 刘建青. (2015). 溶胶-凝胶法 NaCO_2O_4 粉体的制备与表征. *中国材料科技与设备*, 11(5) 4-6.

3. 李晓玉, 张莉, 唐新峰, 张清杰. (2017). $\gamma\text{-Na}_x\text{CoO}_2$ 粉体的聚丙烯酸钠凝胶法制备及其表征. *无机材料学报*, 32(6) 603-608.

Рад 4:

Tadić M., Savić S. M., Jagličić Z., Vojisavljević K., Radojković A., Pršić S., Nikolić D. (2014) **Magnetic properties of $\text{NiMn}_2\text{O}_{4-\delta}$ (nickel manganite): Multiple magnetic phase transitions and exchange bias effect.** *Journal of Alloys and Compounds* 588: 465-469.

Цитиран је у следећим радовима:

1. Kang, W., Tang, Y., Li, W., Yang, X., Xue, H., Yang, Q., Lee, C. S. (2015). High interfacial storage capability of porous $\text{NiMn}_2\text{O}_4/\text{C}$ hierarchical tremella-like nanostructures as the lithium ion battery anode. *Nanoscale*, 7(1) 225-231.

2. Savić, S. M., Tadić, M., Jagličić, Z., Vojisavljević, K., Mancić, L., Branković, G. (2014). Structural, electrical and magnetic properties of nickel manganite obtained by a complex polymerization method. *Ceramics International*, 40(10) 15515-15521.
3. Sahoo, S., Zhang, S., Shim, J. J. (2016). Porous ternary high performance supercapacitor electrode based on reduced graphene oxide, NiMn₂O₄, and Polyaniline. *Electrochimica Acta*, 216 386-396.
4. Alburquenque, D., Troncoso, L., Denardin, J. C., Butera, A., Padmasree, K. D., Ortiz J., Herrera F., Marco J. F., J., Gautier, J. L. (2016). Structural and physicochemical properties of nickel manganite NiMn₂O_{4-δ} synthesized by sol-gel and ultra sound assisted methods. *Journal of Alloys and Compounds*, 672 307-316.
5. Goto, H., Fukushima, J., Takizawa, H. (2016). Control of magnetic properties of NiMn₂O₄ by a microwave magnetic field under air. *Materials*, 9(3) 169.
6. Khafagy, R. M., El-Khawas, E. H. (2014). Controlling the magnetic characters co-existing at the novel nanometric multiferroic PrAl_xFe_{1-x}O₃; 0.0 ≤ x ≤ 0.6 via an exchange bias interaction to open a new era of applications. *Journal of Alloys and Compounds*, 606 288-297.
7. Cabral, A. F., Remédios, C. M. R., Ospina, C. A., Carvalho, A. M. G., Morelhão, S. L. (2017). Structure of antiferromagnetic NiO/ferrimagnetic NiMn₂O₄ composite prepared by sorbitol-assisted sol-gel method. *Journal of Alloys and Compounds*, 696 304-309.
8. Darul, J., Piszora, P. (2017). Li_{0.5}Ni_{0.5}Mn₂O₄ spinel: Its synthesis, structure and high pressure properties. *Journal of Alloys and Compounds*, 722 452-457.
9. Alburquenque, D., Denardin, J. C., Troncoso, L., Marco, J. F., Gautier, J. L. (2017). Substitution effects on the bulk and surface properties of (Li,Ni)Mn₂O₄. *Ionics*, <https://doi.org/10.1007/s11581-017-2266-8>.
10. Bhagwan, J., Rani, S., Sivasankaran, V., Yadav, K. L., Sharma, Y. (2017). Improved energy storage, magnetic and electrical properties of aligned, mesoporous and high aspect ratio nanofibers of spinel-NiMn₂O₄. *Applied Surface Science*, 426 913-923.
11. Liguang, W., Changming, Z., Zhaoming, T., Songliu, Y. (2015). Exchange bias and training effect in NiCr₂O₄/Cr₂O₃ composite. *Journal of Materials Research*, 30(21) 3252-3258.

Рад 5:

Radojković A., Savić S. M., Pršić S., Branković Z., Branković G. (2014) **Improved electrical properties of Nb doped BaCe_{0.9}Y_{0.1}O_{2.95} electrolyte for intermediate temperature SOFCs obtained by autocombustion method.** *Journal of Alloys and Compounds* 583: 278-284.

Цитиран је у следећим радовима:

1. Medvedev, D. A., Lyagaeva, J. G., Gorbova, E. V., Demin, A. K., Tsiakaras, P. (2016). Advanced materials for SOFC application: Strategies for the development of highly conductive and stable solid oxide proton electrolytes. *Progress in Materials Science*, 75 38-79.

2. Kochetova, N., Animitsa, I., Medvedev, D., Demin, A., Tsiakaras, P. (2016). Recent activity in the development of proton-conducting oxides for high-temperature applications. *RSC Advances*, 6(77) 73222-73268.
3. Liu, Y., Ran, R., Tade, M. O., Shao, Z. (2014). Structure, sinterability, chemical stability and conductivity of proton-conducting $BaZr_{0.6}M_{0.2}Y_{0.2}O_{3-\delta}$ electrolyte membranes: The effect of the M dopant. *Journal of Membrane Science*, 467 100-108.
4. Radojković, A., Savić, S. M., Jović, N., Ćirković, J., Despotović, Ž., Ribić, A., Branković Z., Branković, G. (2015). Structural and electrical properties of $BaCe_{0.9}Ee_{0.1}O_{2.95}$ electrolyte for IT-SOFCs. *Electrochimica Acta*, 161 153-158.
5. Xu, D., Jiang, H., Li, Y., Li, L., Li, M., Hai, O. (2016). The mechanical and electrical properties of Nb_2O_5 doped $Na-\beta$. *The European Physical Journal Applied Physics*, 74(1) 10901.
6. Huang, W., Li, Y., Ding, Y. (2017). Preparation and conductive properties of single phase $Ba_{1-x}K_xCe_{0.8}Y_{0.2}O_{3-\delta}$ perovskite oxides. *Electrochimica Acta*, 245 417-423.

6. Учество у међународној сарадњи

У периоду од 2013 – 2014. године др Сања Пераћ је била ангажована на међународном програму билатералне сарадње са Републиком Словенијом „Развој оксидних термоелектричних материјала за коришћење отпадне топлоте и претварање у електричну енергију”, док је тренутно учесник билатералног пројекта између Републике Србије и Републике Италије (2016-), под називом „Н-допирани TiO_2 и ZnO за примену у фотонапонским уређајима и фотокатализи”.

7. Мишљење и предлог комисије

На основу изнетог прегледа рада и остварених резултата др Сање Пераћ види се мултидисциплинарни приступ у њеном научно-истраживачком раду, што је са становишта савременог начина истраживања у науци о материјалима данас неопходно за озбиљно бављење том проблематиком.

Др Сања Пераћ је током свог научно-истраживачког рада посебну пажњу посветила анализи утицаја различитих метода синтезе на својства добијених керамичких материјала.

Свеобухватним истраживањима кандидаткиња је решила мултидисциплинарни проблем успостављања корелације између услова синтезе на фазни и хемијски састав, микроструктурне, термоелектричне и магнетне карактеристике керамике $NaCo_{2-x}Cu_xO_4$ ($x = 0-0,05$). Посебно се истиче синтеза $NaCo_2O_4$ на температурама нижим од оних које предвиђа класичан метод реакције у чврстом стању и у краћем временском интервалу, као и објашњење магнетних својстава у једнофазним узорцима $NaCo_2O_4$ и $NaCo_{1,99}Cu_{0,01}O_4$, односно термоелектричних својстава у интервалу ниских температура. Са те тачке гледишта, кандидаткиња је објективно дала допринос фундаменталном познавању корелације између услова синтезе, фазног и хемијског састава, микроструктуре, термоелектричних и магнетних својстава керамике на бази натријум-кобалтита. Такође, имајући у виду актуелност наведене тематике у свету, треба нагласити да је кандидаткиња прва

почела да се бави истраживањем термоелектрика у нашој земљи, и самим тим њен рад има већи научни допринос.

Верификацију значаја наведених научно-истраживачких активности и резултата др Сање Пераћ дају објављени научни радови (5 радова, а она је први аутор у 2) и чињеница да су сви објављени у врхунским међународним часописима (2 категорије M21a и 3 M21). Такође, томе доприносе и бројна саопштења како на међународним (10) тако и домаћим скуповима (1). Радови у којима је она аутор или коаутор цитирани су 21 пут (на дан 24.10.2017. године, према *Google Scholar* бази података без аутоцитата), што је такође значајан показатељ вредности објављених резултата.

Имајући у виду целокупне научне резултате др Сање Пераћ, њену научну компетентност за избор у звање научни-сарадник карактеришу поред **укупног импакт фактора радова од 14,984** и следеће вредности индикатора:

Ознака групе	Укупан бр. радова	Вредност индикатора	Укупна вредност
M _{21a}	2	10+8,3 [#]	18,3
M ₂₁	3	8+8+8	24
M ₃₄	10	0,5	5
M ₆₄	1	0,2	0,2
M ₇₀	1	6	6
Укупно:			53,5

[#] вредност индикатора после нормирања

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ИЗБОР У НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

у области техничко-технолошких наука

потребан услов	остварено
Укупно: 16	53,5
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42}+M_{51} \geq 9$	42,3
$M_{21}+M_{22}+M_{23} \geq 5$	42,3

На основу свега изложеног може се донети следећи

ЗАКЉУЧАК

Резултати рада др Сање Пераћ представљају оригинални научни допринос фундаменталном познавању корелације између услова синтезе, структуре,

микроструктуре и термоелектричних и магнетних својстава керамике на бази натријум-кобалтита. Посебно се истиче синтеза NaCo_2O_4 на температурама нижим од оних које предвиђа класичан метод реакције у чврстом стању и у краћем временском интервалу, као и објашњење порекла магнетних својстава у једнофазним узорцима NaCo_2O_4 и $\text{NaCo}_{1,99}\text{Cu}_{0,01}\text{O}_4$, односно термоелектричних својстава у интервалу ниских температура. Научна релевантност резултата научно-истраживачког рада у области науке о материјалима, кандидаткиње др Сање Пераћ доказана је значајним бројем радова публикованим у врхунским научним часописима. Осим тога, треба нагласити да је др Сања Пераћ испољила завидан степен самосталности и креативности у експерименталном раду, систематичности у тумачењу многобројних и различитих резултата истраживања, као и чињеницу да је прва почела да се бави истраживањем термоелектрика у нашој земљи.

Анализа научног доприноса др Сање Пераћ, истраживача-сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања, по критеријумима који су прописани Законом о научно-истраживачкој делатности и Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, показује оправданост њеног избора у звање научни сарадник. Из наведених разлога, Комисија са задовољством предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да донесе предлог одлуке о стицању научног звања **научни сарадник** за кандидаткињу др Сању Пераћ.

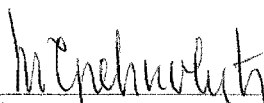
Комисија



др Горан Бранковић, научни саветник,
Институт за мултидисциплинарна истраживања



др Славица Савић, виши научни сарадник,
Институт Биосенс, Нови Сад



др Тајјана Срећковић, научни саветник,
Институт за мултидисциплинарна истраживања

**МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ
ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА**

За техничко-технолошке 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
Научни сарадник	Укупно	16	53,5
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	9	42,3
	$M21+M22+M23 \geq$	5	42,3
Виши научни сарадник	Укупно	50	
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	40	
	$M21+M22+M23+M81-83$ $M90-96+M101-103+M108 \geq$	22	
Научни саветник	Укупно	70	
	$M10+M20+M31+M32+M33$ $M41+M42+M51+M80+M90+M100 \geq$	54	
	$M21+M22+M23+M81-83$ $M90-96+M101-103+M108 \geq$	30	