



ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

БЕОГРАД

ПРИМЉЕНО: 30. 7. 2020

Српски

Прилог

02

Л034/1

НАУЧНОМ ВЕЋУ

ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања, на седници одржаној 29.07.2020. године именовани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова за стицање научног звања научни сарадник др Иване Миленковић, истраживача-сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања у Београду.

На основу анализе научноистраживачког рада кандидаткиње и приложене документације, подносимо Научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА

Ивана Миленковић је рођена у Краљеву, 17. марта 1988. године. Основну школу и гимназију завршила је у Трстенику. Године 2007. уписала се на Хемијски факултет Универзитета у Београду, смер дипломирани биохемичар. Дипломирала је у септембру 2012. године са просечном оценом 8,84. Завршни испит под насловом: „Валидација методе изоловања хуманог серум албумина (HSA), погодне за одређивање садржаја HSA-SH група“ одбранила је са оценом 10. Мастер академске студије уписала је 2012. године на Катедри за биохемију Хемијског факултета Универзитета у Београду, а завршила 2013. године са просечном оценом 8,80 и оценом 10 на одбрани мастер рада. Докторске студије на Катедри за биохемију Хемијског факултета, Универзитета у Београду уписала је 2013. године и положила са највишим оценама све испите који су предвиђени планом и програмом.

Од марта 2015. године запослена је као истраживач-приправник у Институту за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду на одсеку Наука о живим системима.

Ивана Миленковић је ангажована на следећим пројектима:

- A) 2015-2019: **III45012**: „Синтеза, процесирање и карактеризација наноструктурних материјала за примену у области енергије, механичког инжењерства, заштите животне средине и биомедицине“ финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под руководством Др Бранка Матовића.
- B) 2017-2021: **COST Action CA16101**: „MULTI-modal Imaging of FOREnsic SciEnce Evidence - tools for Forensic Science“ 3.2.2017-3.1.2021.

2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Досадашња библиографија Иване Миленковић обухвата 17 библиографских јединица. Кандидаткиња до сада има објављена четири научна рада у међународним часописима и то два рада у врхунским међународним часописима (категорије M21), 1 рад у истакнутом међународном часопису (категорије M22) и један рад у међународном часопису (M23), имала је једно саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33), седам саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34), једно саопштење са скупа националног значаја штампано у целини и пет саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу (M64).

Радови објављени у врхунском међународном часопису (M21) - (2x5,71=11,42 бодова)

1. Milenković I., Mitrović A., Algarra M., Lázaro-Martínez J. M., Rodríguez-Castellón E., Maksimović V., Spasić S. Z., Beškoski V. P., Radotić K. Interaction of carbohydrate coated cerium-oxide nanoparticles with wheat and pea: stress induction potential and effect on development, *Plants*, 2019, 8, 478. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants8110478>, цитати: 1 (аутоцитат), (M21, IF₂₀₁₉=2,762, Plant Sciences 58/234).

Према правилнику, после нормализације рада са 9 аутора, 5,71 бодова

2. Milenković I., Algarra M., Alcoholado C., Cifuentes M., Lazaro-Martinez J. M., Rodriguez-Castellon E., Mutavdžić D., Radotić K., Bandosz T. J. Fingerprint imaging using N-doped carbon dots, *Carbon*, 2019, 144, 791-797. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.carbon.2018.12.102>, цитати: 13, (M21, IF₂₀₁₉=8,821, Materials Science, Multidisciplinary 32/314)

Према правилнику, после нормализације рада са 9 аутора, 5,71 бодова

Радови објављени у истакнутом међународном часопису (M22) - (1x2,27=2,27 бодова)

3. Pešić M., Podolski-Renić A., Stojković S., Matović B., Zmejkoski D., Kojić V., Bogdanović G., Pavićević A., Mojović M., Savić A., Milenković I., Kalauzi A., Radotić K. Anti-cancer effects of cerium oxide nanoparticles and its intracellular redox activity, *Chemico-Biological Interactions*, 2015, 232, 85-92. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cbi.2015.03.013>, цитати: 79, (M22, IF₂₀₁₅=2,618, Toxicology 34/90)

Према правилнику, после нормализације рада са 13 аутора, 2,27 бодова

Радови објављени у међународном часопису (M23) - (1x2,5=2,5 бодова)

4. Milenković I., Radotić K., Matović B., Prekajski M., Živković Lj., Jakovljević D., Gojgić-Cvijović G., Beškoski V. Improving stability of cerium oxide nanoparticles by microbial polysaccharides coating, *Journal of Serbian Chemical Society*, 2018, 83, 745-757. DOI: <https://doi.org/10.2298/JSC171205031M>, цитати: 6, (2 аутоцитата) (M23, IF₂₀₁₈=0,828, Chemistry, Multidisciplinary 140/172)

Према правилнику, после нормализације рада са 8 аутора, 2,5 бодова

Саопштења на међународним скуповима штампана у целини (M33) - (1x1=1 бод):

5. Milenković I., Bartolić D., Algarra M., Kostić Lj., Nikolić M., Radotić K. The examination of ecotoxic effect of folic acid based carbon dots on maize. In: Proceedings/27th, International Conference Ecological Truth and Environmental Research, June 18-21th, 2019, Bor Lake, Serbia, p. 305-310.

Саопштења на међународним скуповима штампана у изводу (М34) - (7x0,5=3,5 бодова):

6. **Milenković I.**, Radotić K., Matović B. Anticancer properties of nanoceria. In: Book of Abstracts / 12th International PhD Student Symposium Horizons in Molecular Biology, 14- 17th September 14-17, 2015, Gottingen, Germany, p. 101.
7. **Milenković I.**, Radotić K., Matović B. The methods for nanoceria's coating in order to improve its solubility. In: Proceedings of NANT 2015 / 2nd International Conference "Modern methods of testing and evaluation in science", 14-15th December, 2015, Belgrade, Serbia, p.209.
8. **Milenković I.**, Radotić K., Matović B. The methods of nanoceria's coating for improving their biomedical application. In: Program and the Book of Abstracts / 2nd Belgrade International Molecular Life Science Conference for Students, 10-13th February, 2016, Belgrade, Serbia.
9. **Milenković I.**, Algarra M., Spasić S., Mitrović A., Beškoski V. P., Radotić K. Total antioxidant activity in wheat and pea seedlings treated with uncoated and polysaccharide coated CeO₂ nanoparticles. In: Book of Abstracts/3rd International Conference of Plant Biology, 9-12th June, 2018, Belgrade, Serbia, p. 65.
10. **Milenković I.**, Algarra M., Spasić S., Maksimović V., Mitrović A., Beškoski V., Radotić K. Phenolic profile of two crop species treated with polysaccharide coated CeO₂ nanoparticles. In: Book of Abstracts/Plant Abiotic Stress Tolerance V, July 5-6th, 2018, Vienna, Austria, p. 34.
11. **Milenković I.**, Radotić K., Matović B., Prekajski M., Živković Lj., Jakovljević D., Gojgić-Cvijović G., Beškoski V. Coating of cerium oxide nanoparticles with different carbohydrates. In: Programme and the Book of Abstract/5th Conference of the Serbian Society for Ceramic Materials, June 11-13th, 2019, Belgrade, Serbia, p. 57.
12. **Milenković I.**, Radotić K., Matović B., Prekajski M., Živković Lj., Beškoski V. Coating of cerium oxide nanoparticles with different carbohydrates and their application on plants. In Book of Abstracts/13th Conference for Young Sciences in Ceramics, October 16-19, 2019, Novi Sad, Serbia, p. 39.

Саопштења на скуповима националног значаја штампана у целини (М63) – (1x1=1 бод):

13. **Milenković I.**, Algarra M., Spasić S., Mitrović A., Beškoski V., Radotić K. The influence of coated nanoCeO₂ on the phenol content in wheat and pea. In: Book of Abstracts/Serbian Biochemical Society Seventh Conference, 10th November, 2017, Belgrade, Serbia, p. 165- 167.

Саопштења на скуповима националног значаја штампани у изводу (М64) – (4x0,2=0,8 бодова):

14. **Milenković I.**, Radotić K., Mojović M., Pešić M. Cytotoxic effect of nanoceria on colon cancer cells (HT-29). In: Book of Abstracts / Third Conference of Young Chemists of Serbia 3KMHS-3CYCS, 24th October, 2015, Belgrade, Serbia, p. 66.
15. **Milenković I.**, Radotić K., Matović B., Beškoski V. P. The effect of nanoceria's coating on their suspension stability. In: Book of Abstracts / Fourth Conference of Young Chemists of Serbia, 5th November, 2016, Belgrade, Serbia p. 86.
16. **Milenković I.**, Radotić K., Despotović J., Kekez B., Lješević M., Nikolić A., Beškoski V.P. In vivo toxicity of naked and coated CeO₂ nanoparticles. In: Book of Abstracts/Serbian Biochemical Society Sixth Conference, 11th November, 2016, Belgrade, Serbia, p. 137.
17. **Milenković I.**, Spasić S., Mitrović A., Beškoski V., Radotić K. Effect of polysaccharide coated CeO₂ nanoparticles on total phenolic content of two crop species. In: Programme & Book of Abstracts/UNIFood Conference, October 5-6th, 2018, Belgrade, Serbia, p. 258.

Одбранјена докторска дисертација (М 71, 6 поена)

Ивана Миленковић (2020) Токсичност и биолошки утицај наночестица церијум-оксида обложених угљеним хидратима на одабране модел организме, Хемијски факултет, Универзитет у Београду.

3. КРАТКА АНАЛИЗА РАДОВА

Научни рад др Иване Миленковић се одвија у области биохемије, нанотехнологије, екотоксикологије и делом заштите животне средине. Кандидаткиња је стекла вештине у домену синтезе и карактеризације наночестица, као и испитивању њихове токсичности на одабране модел организме. У свом раду примењује различите биохемијске методе и објективно тумачи и дискутује добијене резултате. Успешно се сналази у различитим научним областима; њени радови су мултидисциплинарног карактера, и као такви веома су актуелни у савременој науци.

У раду број 1 и саопштењима 9, 10, 12, 13 и 17 су описане последице интеракције четири биљне врсте са необложеним и глукозом-, леваном- и пулуланом-обложеним наночестицама церијум(IV)-оксида ($n\text{CeO}_2$) испитивањем концентрације Се у биљкама, морфолошких карактеристика, фенолног профила и укупне антиоксидативне активности биљака након третмана током клијања и третмана током раста. За потврду облагања наночестица различитим угљеним хидратима примењене су бројне методе карактеризације као што су рендгенска дифракција (XRD), трансмисиона електронска микроскопија високе резолуције (HRTEM), рендгенска фотоелектронска спектроскопија (XPS) и нуклеарна магнетна резонантна спектроскопија (NMR). У овом раду је показано да одговор биљке на присуство $n\text{CeO}_2$ зависи од фазе развића биљке у тренутку њеног излагања наночестицама и да је у том погледу клијање најосетљивија фаза развића у којој контакт са наночестицама највише утиче на касније фазе развића биљке. Од свих испитаних наночестица, леваном-обложене $n\text{CeO}_2$ су имале најјачи ефекат на испитане параметре. Резултати овог рада пружају могућности примене наночестица у *nano-priming* технологији у циљу побољшања клијавости, раста биљке и њене отпорности на абиотички стрес.

У раду број 2 испитивана је могућност примене карбонских наночестица (енг. carbon dots) за детекцију отисака прстију у форензици применом флуоресценције.

Наночестице су синтетисане хидротермалном методом и охарактерисане применом XPS, *ss*-NMR и флуоресцентне спектроскопије. Добијени резултати су показали да негативно наелектрисане функционалне групе на површини карбонских наночестица стварају електростатичке интеракције, које омогућавају да се наночестице у танком слоју залепе за прст. Добијени резултати су валидирани применом стандардног протокола биометријске идентификације који се користи у полицији. Због способности флуоресценције и нетоксичности, карбонске наночестице се могу уврстити у стандардну идентификацију у форензици имајући у виду да су линије отиска прста јасније у односу на оне добијене стандардном процедуром.

У раду број 3 и саопштењима 6 и 14 испитиван је цитотоксични ефекат необложених наночестица церијум-оксида на неколико канцерских и здравих ћелијских линија и могућност промене њихових редокс својстава унутар испитаних ћелија. Индукција ћелијске смрти помоћу nCeO₂ и производња реактивних кисеоничних врста су анализиране проточном цитометријом, док је антиоксидативни капацитет ћелија је проучаван применом методе електронске парамагнетне резонантне спектроскопије. Резултати су показали да nCeO₂ имају умерену цитотоксичност у канцерским ћелијским линијама, док су здраве ћелијске линије биле неосетљиве. Такође је показано да је унутарћелијски редокс статус промењен у испитаним ћелијским линијама. Ово испитивање је значајно, јер показана ниска цитотоксичност nCeO₂ по здраве ћелијске линије указује на њихову безбедну примену по људе у индустрији и медицини.

Рад број 4 и саопштења 7, 8, 11 и 15 приказују поређење две методе синтезе nCeO₂ које се заснивају на облагању током и након синтезе наночестица. Синтетисане наночестице су охарактерисане применом метода као што су XRD, HRTEM и инфрацрвена спектроскопија са Фуријевом трансформацијом (FTIR), а потом је испитана стабилност обложених наночестица применом турбидиметрије, зетаметрије и методе динамичког расејања светlostи (DLS). Резултати су показали да је метода облагања nCeO₂ након синтезе успешнија, јер се облагањем задржава кристална структура наночестица, док су вредности зета потенцијала и турбидитета показале да су обложене nCeO₂ стабилније од необложених и као такве погодније за биолошку примену.

Поред описаних резултата који су публиковани у међународним часописима, кандидаткиња је учествовала и у истраживањима чији су резултати приказани у

саопштењима на скуповима међународног и националног значаја у којима се посебно огледа њена експертиза у синтези и карактеризацији наночестица (саопштења 7, 8, 11 и 15), као и анализи њиховог екотоксичног (саопштења 5, 9, 10, 12, 13, 16 и 17) и цитотоксичног (саопштења 6 и 14) ефекта.

4. ЦИТИРАНОСТ

Унакрсним прегледом база података Web of Science, Scopus и Google Scholar, пронађени су и приказани цитати радова кандидата. Радови др Иване Миленковић су цитирани укупно 99 пута (са 3 аутоцитата), од тога 71 пута у часорисима са ISI листе. Хиршов индекс кандидаткиње је 3.

Списак радова који су цитирани, без аутоцитата, са радовима у којима су цитирани:

Milenković I., Algarra M., Alcoholado C., Cifuentes M., Lazaro-Martinez J. M., Rodriguez-Castellon E., Mutavdžić D., Radotić K., Bandosz T. J. Fingerprint imaging using N-doped carbon dots, *Carbon*, 2019, 144, 791-797, цитиран је 13 пута у:

1. Ashrafizadeh M., Mohammadnejad R., Kailasa S.K., Ahmadi Z., Afshar E.G., Pardakhty A. Carbon dots as versatile nanoarchitectures for the treatment of neurological disorders and their theranostic applications: A review, *Advances in Colloid and Interface Science*, 2020, 278, 102123.
2. Wang H.J., Hou W.Y., Yu T.T., Chen H.L., Zhang Q.Q. Facile microwave synthesis of carbon dots powder with enhanced solid-state fluorescence and its applications in rapid fingerprints detection and white-light-emitting diodes, *Dyes and Pigments*, 2019, 170, 107623.
3. Navyashree G.R., Hareesh K., Nagabhushana H., Nagaraju G., Sunitha D.V. Vanadium pentoxide nanorods in latent finger print detection, *Materials Research Express*, 2019, 6, 084003.
4. Algarra M., Moreno V., Lázaro-Martínez J.M., Rodríguez-Castellón E., Soto J., Morales J., Benítez A. Insights into the formation of N doped 3D-graphene quantum dots. Spectroscopic and computational approach, *Journal of Colloid and Interface Science*, 2020, 561, 678-686.
5. Chang D., Shi L., Zhang Y., Zhang G., Zhang C., Dong C., Shuang S. Smilax China-derived yellow-fluorescent carbon dots for temperature sensing, Cu²⁺ detection and cell imaging, *Analyst*, 2020, 145, 2176-2183.

6. López-Díaz D., Solana A., García-Fierro J.L., Dolores Merchána M., Mercedes Velázquez M. The role of the chemical composition on the photoluminescence properties of N-doped carbon nanoparticles, *Journal of Luminescence*, 2020, 219, 116954.
7. Xu X., Chen J., Shi W., Sun D., Chu S., Sun L., Zhang W., Chen Y., Zhai J., Ruan S., Tang Z. Zeolite templated carbon nanodots for broadband ultrafast pulsed fiber laser generation, *Photonics Research*, 2019, 7, 1182-1187.
8. Fang J., Zhuo S., Zhu C. Fluorescent sensing platform for the detection of p-nitrophenol based on Cu-doped carbon dots, *Optical Materials*, 2019, 87, 109396.
9. Long C., Qing T., Fu Q., Jiang Z., Xu J., Zhang P., Feng B. Low-temperature rapid synthesis of high-stable carbon dots and its application in biochemical sensing, *Dyes and Pigments*, 2020, 175, 108184.
10. Bécue A., Eldridge H., Champod C. Interpol review of fingermarks and other body impressions 2016-2019, *Forensic Science International: Synergy*, 2020, In Press.
11. Jin X., Wang H., Xin R., Ma Y., Wu G., Xu T., Xia X., Wang S., Ma R. An aggregation-induced emission luminogen combined with a cyanoacrylate fuming method for latent fingerprint analysis, *Analyst*, 2020, 145, 2311-2318.
12. Bécue A., Eldridge H., Champod C. Fingermarks and other body impressions - A review (August 2016 - June 2019), In: Book of Abstracts / 19th International Forensic Science Managers Symposium, October, 2019, At: Interpol, Lyon, France.
13. Zhou Y. Carbon Dots: from lab synthesis to unique applications, PhD, University of Miami, 2019, Coral Gables, Florida, USA.

Pešić M., Podolski-Renić A., Stojković S., Matović B., Zmejkoski D., Kojić V., Bogdanović G., Pavićević A., Mojović M., Savić A., Milenković I., Kalauzi A., Radotić K. Anti-cancer effects of cerium oxide nanoparticles and its intracellular redox activity, *Chemico-Biological Interactions*, 2015, 232, 85-92, цитиран 79 пута у:

1. Vinardell M.P., Mitjans M. Antitumor activities of metal oxide nanoparticles, *Nanomaterials*, 2015, 5, 1004-1021.
2. Thovhogi N., Diallo A., Gurib-Fakim A., Maaza M. Nanoparticles green synthesis by *Hibiscus Sabdariffa* flower extract: Main physical properties, *Journal of Alloys and Compounds*, 2015, 647, 392-396.
3. Rajeshkumar S., Naik P. Synthesis and biomedical applications of cerium oxide nanoparticles - A review, *Biotechnology Reports*, 2018, 17, 1-5.
4. Rao P.V., Nallappan D., Madhavi K., Rahman S., Wei L.J., Gan S.H. Phytochemicals and biogenic metallic nanoparticles as anticancer agents, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2016, Article ID 3685671.

5. Ferreira N.S., Angélica R.S., Marques V.B., de Lima C.C.O., Silva M.S. Cassava-starch-assisted sol-gel synthesis of CeO₂ nanoparticles, *Materials Letters*, 2016, *165*, 139-142.
6. Forest V., Leclerc L., Hochepied J.F., Trouvé A., Sarry G., Pourchez J. Impact of cerium oxide nanoparticles shape on their in vitro cellular toxicity, *Toxicology in Vitro*, 2017, *38*, 136-141.
7. Li Y., Li P., Yu H., Bian Y. Recent advances (2010-2015) in studies of cerium oxide nanoparticles' health effects, *Environmental Toxicology and Pharmacology*, 2016, *44*, 25-29.
8. Abbas F., Jan T., Iqbal J., Ahmad I., Naqvi M.S.H., Malik M. Facile synthesis of ferromagnetic Ni doped CeO₂ nanoparticles with enhanced anticancer activity, *Applied Surface Science*, 2015, *357*, 931-936.
9. Sharma A., Goyal A.K., Rath G. Recent advances in metal nanoparticles in cancer therapy, *Journal of Drug Targeting*, 2018, *26*, 617-632.
10. Huang Y., Fan C.Q., Dong H., Wang S.M., Yang X.C., Yang S.M. Current applications and future prospects of nanomaterials in tumor therapy, *International Journal of Nanomedicine*, 2017, *12*, 1815-1825.
11. Kalashnikova I., Mazar J., Neal C.J., Rosado A.L., Das S., Westmoreland T.J., Seal S. Nanoparticle delivery of curcumin induces cellular hypoxia and ROS-mediated apoptosis via modulation of Bcl-2/Bax in human neuroblastoma, *Nanoscale*, 2017, *9*, 10375-10387.
12. Yang Z.Y., Li H., Zeng Y.P., Hao Y.H., Liu C., Liu J., Wang W.D., Li R. Photosensitizer-loaded branched polyethylenimine-PEGylated ceria nanoparticles for imaging-guided synchronous photochemotherapy, *ACS Applied Materials and Interfaces*, 2015, *7*, 24218-24228.
13. Lu M., Zhang Y., Wang Y., Jiang M., Yao X. Insight into several factors that affect the conversion between antioxidant and oxidant activities of nanoceria, *ACS Applied Materials and Interfaces*, 2016, *8*, 23580-23590.
14. Xiao Y.F., Li J.M., Wang S.M., Yong, X., Tang B., Jie M.M., Dong H., Yang X.C., Yang S.M. Cerium oxide nanoparticles inhibit the migration and proliferation of gastric cancer by increasing DHX15 expression, *International Journal of Nanomedicine*, 2016, *11*, 3023-3034.
15. Brenneisen p., Reichert A.S. Nanotherapy and reactive oxygen species (ROS) in cancer: A novel perspective, *Antioxidants*, 2018, *7*, 31.
16. Khan S., Ansari A.A., Rolfo C., Coelho A., Abdulla M., Al-Khayal K., Ahmad R. Evaluation of in vitro cytotoxicity, biocompatibility, and changes in the expression of apoptosis regulatory proteins induced by cerium oxide nanocrystals, *Science and Technology of Advanced Materials*, 2017, *18*, 364-373.

17. Manne N.D.P.K., Arvapalli R., Graffeo V.A., Bandarupalli V.V.K., Shokuhfar T., Patel S., Rice K.M., Ginjupalli G.K., Blough E.R. Prophylactic treatment with cerium oxide nanoparticles attenuate hepatic ischemia reperfusion injury in sprague dawley rats, *Cellular Physiology and Biochemistry*, 2017, 42, 1837-1846.
18. Abbas F., Jan T., Iqbal J., Naqvi M.S.H., Ahmad I. Inhibition of neuroblastoma cancer cells viability by ferromagnetic Mn doped CeO₂ monodisperse nanoparticles mediated through reactive oxygen species, *Materials Chemistry and Physics*, 2016, 173, 146-151.
19. Milani Z. M., Charbgoo F., Darroudi M. Impact of physicochemical properties of cerium oxide nanoparticles on their toxicity effects, *Ceramics International*, 2017, 43, 14572-14581.
20. Rubio L., Marcos R., Hernández A. Nanoceria acts as antioxidant in tumoral and transformed cells, *Chemico-Biological Interactions*, 2018, 291, 7-15.
21. Serebrovska Z., Swanson R.J., Portnichenko V., Shysh A., Pavlovich S., Tumanovska L., Dorovskych A., Lysenko V., Tertykh V., Bolbukh Y., Dosenko V. Anti-inflammatory and antioxidant effect of cerium dioxide nanoparticles immobilized on the surface of silica nanoparticles in rat experimental pneumonia, *Biomedicine and Pharmacotherapy*, 2017, 92, 69-77.
22. Bartoş A., Bartoş D., Szabo B., Breazu C., Opincariu I., Mironiuc A., Iancu C. Recent achievements in colorectal cancer diagnostic and therapy by the use of nanoparticles, *Drug Metabolism Reviews*, 2016, 48, 27-46.
23. Nourmohammadi E., Khoshdel-sarkarizi H., Nedaeinia R., Sadeghnia H.R., Hasanzadeh L., Darroudi M., Kazemi oskuee R. Evaluation of anticancer effects of cerium oxide nanoparticles on mouse fibrosarcoma cell line, *Journal of Cellular Physiology*, 2019, 234, 4987-4996.
24. Wang X., Zhang Y., Lin C., Zhong W. Sol-gel derived terbium-containing mesoporous bioactive glasses nanospheres: In vitro hydroxyapatite formation and drug delivery, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 2017, 160, 406-415.
25. Dekkers S., Miller M.R., Schins R.P.F., Römer I., Russ M., Vandebriel R.J., Lynch I., Belinga-Desaunay M.F., Valsami-Jones E., Connell S.P., Smith I.P., Duffin R., Boere J.A.F., Heusinkveld H.J., Albrecht C., de Jong W.H., Cassee F.R.. The effect of zirconium doping of cerium dioxide nanoparticles on pulmonary and cardiovascular toxicity and biodistribution in mice after inhalation, *Nanotoxicology*, 2017, 11, 794-808.
26. Jacob J.A., Salmani J.M.M., Chen B. Magnetic nanoparticles: mechanistic studies on the cancer cell interaction, *Nanotechnology Reviews*, 2016, 5, 481-488.
27. Halevas E.G., Pantazaki A.A. Copper nanoparticles as therapeutic anticancer agents, *Nanomedicine and Nanotechnology Journal*, 2018, 2, 119.

28. Goushbolagh N.A., Farhood B., Astani A., Nikfarjam A., Kalantari M., Zare M.H. Quantitative cytotoxicity, cellular uptake and radioprotection effect of cerium oxide nanoparticles in MRC-5 normal cells and MCF-7 cancerous cells, *BioNanoScience*, 2018, 8, 769-777.
29. Sack-Zschauer M., Karaman-Aplak E., Wyrich C., Das S., Schubert T., Meyer H., Janiak C., Seal S., Stahl W., Brenneisen P. Efficacy of different compositions of cerium oxide nanoparticles in tumor-stroma interaction, *Journal of Biomedical Nanotechnology*, 2017, 13, 1735-1746.
30. Goushbolagh N.A., Firouzjah R.A., Gorji K.E., Khosravanipour M., Moradi S., Banaei A., Astani A., Najafi M., Zare M.H., Farhood B. Estimation of radiation dose-reduction factor for cerium oxide nanoparticles in MRC-5 human lung fibroblastic cells and MCF-7 breast-cancer cells, *Artificial Cells Nanomedicine and Biotechnology*, 2018, 46, S1215-S1225.
31. McDonagh P.R., Sundaresan G., Yang L., Sun M., Mikkelsen R., Zweit J. Biodistribution and PET imaging of 89-zirconium labeled cerium oxide nanoparticles synthesized with several surface coatings, *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 2018, 14, 1429-1440.
32. Bazhukova I.N., Sokovnin S.Y., Ilves V.G., Myshkina A.V., Vazirov R.A., Pizurova N., Kasyanova V.V. Luminescence and optical properties of cerium oxide nanoparticles, *Optical Materials*, 2019, 92, 136-142.
33. Shukla A.K., Rakhmatullin R. EPR studies of cerium dioxide nanoparticles, Chapter In: EMR/ESR/EPR Spectroscopy for characterization of nanomaterials, *Springer*, 2016, 62, 135-149.
34. Park K., Park J., Lee H., Choi J., Yu W.J., Lee J. Toxicity and tissue distribution of cerium oxide nanoparticles in rats by two different routes: single intravenous injection and single oral administration, *Archives of Pharmacal Research*, 2018, 41, 1108-1116.
35. Yokel, R.A., Hancock M.L., Grulke E.A., Unrine J.M., Dozier A.K., Graham U.M. Carboxylic acids accelerate acidic environment-mediated nanoceria dissolution, *Nanotoxicology*, 2019, 13, 455-475.
36. Vinardell M. P., Mitjans M. Metal/metal oxide nanoparticles for cancer therapy, Chapter In: *Nanooncology*, *Springer*, 2018, 341-364.
37. Abuid N.J., Gattás-Asfura K.M., Schofield E.A., Stabler C.L. Layer-by-layer cerium oxide nanoparticle coating for antioxidant protection of encapsulated beta cells, *Advanced Healthcare Materials*, 2019, 8, e1801493.
38. Tsai D.S., Yang T.S., Huang Y.S., Peng P.W., Ou K.L. Disinfection effects of undoped and silver-doped ceria powders of nanometer crystallite size, *International Journal of Nanomedicine*, 2016, 11, 2531-2542.

39. Mehrizi M.Z., Ahmadi S., Beygi R., Asadi M. Fabrication of cerium oxide nanoparticles by solution combustion synthesis and their cytotoxicity evaluation, *Russian Journal of Non-Ferrous Metals*, 2018, 59, 111-116.
40. Azizi S., Ghasemi A., Asgarian-Omrani H., Zal Z., Montazeri A., Yazdannejat H., Hosseini M. Cerium oxide nanoparticles sensitize non-small lung cancer cell to ionizing radiation, *Marmara Pharmaceutical Journal*, 2018, 22, 307-313.
41. Khorrami M.B., Sadeghnia H.R., Pasdar A., Ghayour-Mobarhan M., Riahi-Zanjani B., Hashemzadeh A., Zare M., Darroudi M. Antioxidant and toxicity studies of biosynthesized cerium oxide nanoparticles in rats, *International Journal of Nanomedicine*, 2019, 14, 2915-2926.
42. Kuddus S.A. Nanoceria and its perspective in cancer treatment, *Journal of Cancer Science and Therapy*, 2017, 9, 368-373.
43. Mishra R., Patel H., Yuan L., Garrett J.T. Role of reactive oxygen species and targeted therapy in metastatic melanoma, *Cancer Research Frontiers*, 2018, 4, 101-130.
44. Montazeri A., Zal Z., Ghasemi A., Yazdannejat H., Asgarian-Omrani H. Hosseini M. Radiosensitizing effect of cerium oxide nanoparticles on human leukemia cells, *Pharmaceutical Nanotechnology*, 2018, 6, 111-115(5).
45. Nezhad S.A., Es-haghi A., Tabrizi M.H. Green synthesis of cerium oxide nanoparticle using *Origanum majorana* L. leaf extract, its characterization and biological activities, *Applied Organometallic Chemistry*, 2019, e5314.
46. Sundararajan V., Dan P., Kumar A., Venkatasubbu G.D., Ichihara S., Ichihara G., Mohideen S.S. *Drosophila melanogaster* as an in vivo model to study the potential toxicity of cerium oxide nanoparticles, *Applied Surface Science*, 2019, 490, 70-80.
47. Miri A., Darroudi M., Sarani M. Biosynthesis of cerium oxide nanoparticles and its cytotoxicity survey against colon cancer cell line, *Applied Organometallic Chemistry*, 2020, 34, e5308.
48. Berning L., Scharf L., Aplak E., Stucki D., van Montfort C., Reichert A.S., Stahl W., Brenneisen P. *In vitro* selective cytotoxicity of the dietary chalcone cardamonin (CD) on melanoma compared to healthy cells is mediated by apoptosis, *PLoS One*, 2019, 14, e0222267.
49. Chen Y., Guo J. Application of nano CeO₂ in biomedicine, *Chinese Journal of Rare Earth*, 2016, 2. (prevedeno sa kineskog)
50. Ranasinghe K.S., Singh R., Day D.E., Attenkofer K., Stavitski e., Quinn L.A., Patterson D., Duenas A. Evidence of the coexistence of multivalence cerium oxide nano-particles in a sodium borate glass, *Journal of Non-Crystalline Solids*, 2019, 515, 75-81.

51. Latha P., Prakash K., Karuthapandian S. Facile fabrication of visible light-driven CeO₂/PMMA thin film photocatalyst for degradation of CR and MO dyes, *Research on Chemical Intermediates*, 2018, *44*, 5223-5240.
52. Yulizar Y., Kusrini E., Apriandanu D.O.B., Nurdini N. *Datura metel* L. Leaves extract mediated CeO₂ nanoparticles: Synthesis, characterizations, and degradation activity of DPPH radical, *Surfaces and Interfaces*, 2020, *19*, 100437.
53. Sharma M., Sharma A., Majumder S. Synthesis, microbial susceptibility and anti-cancerous properties of copper oxide nanoparticles-review, *Nano Express*, 2020, *1*, 012003.
54. Kuchur O.A., Tsymbal S.A. Shestovskaya M.V., Serov N.S., Dukhinova N.S., Shtil A.A. Metal-derived nanoparticles in tumor theranostics: Potential and limitations, *Journal of Inorganic Biochemistry*, 2020, *209*, 111117.
55. Miri A., Birjandi S.A., Sarani M. Survey of cytotoxic and UV protection effects of biosynthesized cerium oxide nanoparticles, *Journal of Biochemical and Molecular Toxicology*, 2020, e22475.
56. Nychyporenko I., Khudenko N., Pazyuk L., Yushko L., Sarnatska V. Corrective action of cerium dioxide nanoparticles in the conditions of oxidative stress input of doxorubicin-induced cardiomyopathy in rats, *Young Scientist*, 2019, *65* (DOI: 10.32839/2304-5809/2019-1-65-1).
57. Lächelt U., Wuttke S., Engelke H. Chapter 5 - Colloidal nanoparticles as pharmaceutical agents, *Frontiers of Nanoscience*, 2020, *16*, 89-115.
58. Abbas F. Synthesis and characterization of CeO₂ based nanostructures, PhD, 2016, International Islamic University, Islamabad, Pakistan.
59. McDonagh P.R. Radioprotective cerium oxide nanoparticles: Molecular imaging investigations of CONPs' pharmacokinetics, efficacy, and mechanisms of action, PhD, 2016, Virginia Commonwealth University, Richmond, Virginia, USA.
60. Vinardell Martínez-Hidalgo M.P., Pilar M., Mitjans Arnal M. Antitumor activities of metal oxide nanoparticles, *Nanomaterials*, 2015, *5*, 1004-1021.
61. Goushboblagh N.A., Astani A., Zare M.H., Firouzjah R.A. The survey of radiobiologic characterization of normal lung cells treated with cerium oxide nanostructures as radio-protector against X-rays used in radiotherapy, *Paramedical Sciences and Military Health*, 2018, *13*, 33-40.
62. Choi S.W., Kim J. Recent progress in autocatalytic ceria nanoparticles-based translational research on brain diseases, *ACS Applied Nano Materials*, 2020, *3*, 1043-1062.
63. Palai P.K., Mondal A., Chakraborti C.K., Banerjee I., Pal K., Rathnam V.S.S. Doxorubicin loaded green synthesized nanoceria decorated functionalized graphene

- nanocomposite for cancer-specific drug release, *Journal of Cluster Science*, 2019, 30, 1565-1582.
64. Kadivar F., Haddadi G., Mosleh-Shirazi M.A., Khajeh F., Tavasoli A. Protection effect of cerium oxide nanoparticles against radiation-induced acute lung injuries in rats, *Reports of Practical Oncology and Radiotherapy*, 2020, 25, 206-211.
65. Salerno A. Evaluating the effectiveness of CeO₂ for the degradation and skin decontamination of an organophosphorus pesticide, Paraoxon, PhD, 2016, Laboratory of Automatic Control, Chemical and Pharmaceutical Engineering (LAGEP), France.
66. Moustafa S.R. Relationship of some ultra trace elements with atherosclerosis, *Zanco Journal of Medical Sciences*, 2019, 23.
67. Abraham S. Spectroscopic studies of interaction of protein with cerium oxide nanoparticles, *Asian Journal of Chemistry*, 2018, 30, 1269-1272.
68. Li S., Zhang X., Liu L., Zhou M., Ye G., Ye Y., Xie C., Wang G. Study on the correlation between non-small cell lung cancer and rare earth element content, *Chinese Journal of Cancer Prevention and Treatment*, 2016, 6. (prevedeno sa kineskog)
69. Nandi D., Sharma A., Prabhakar P.K. Nanoparticle-assisted therapeutic strategies for effective cancer management, *Current Nanoscience*, 2020, 16, 42-50(9).
70. Pramanik A., Pramanik S., Pramanik P. Copper based nanoparticle: A way towards future cancer therapy, *Global Journal of Nanomedicine*, 2017, 1, 555573.
71. Saranya J., Sreeja B.S., Padmalaya G., Radha S., Manikandan T. Ultrasonic assisted cerium oxide/graphene oxide hybrid: Preparation, anti-proliferative, apoptotic induction and G₂/M cell cycle arrest in HeLa cell lines, *Journal of Inorganic and Organometallic Polymers and Materials*, 2019, 30, 2666-2676.
72. Rubio L.L. In vitro studies on the biological effects of cerium oxide nanoparticles, PhD, 2017, Autonomous University of Barcelona, Barcelona, Spain.
73. Ghosh D., Majumder S., Sharma P. Anticancerous activity of transition metal oxide nanoparticles, Chapter In: NanoBioMedicine, *Springer*, 2020, 107-137.
74. Rasouli Z., Yousefi M., Torbati M.B., Samadi S., Kalateh K. Synthesis and characterization of nanoceria-based composites and in vitro evaluation of their cytotoxicity against colon cancer, *Polyhedron*, 2020, 176, 114297.
75. Hancock M.L., The fabrication and characterization of metal oxide nanoparticles employed in environmental toxicity and polymeric nanocomposite applications, PhD, 2019, University of Kentucky, Kentucky, USA.
76. You G., Hou J. Xu Y., Miao L., Ao Y., Xing B. Surface properties and environmental transformations controlling the bioaccumulation and toxicity of cerium oxide

- nanoparticles: A critical review, Chapter in: Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, Springer, 2020, 1-52.
77. Aplak E. Studies on the molecular mechanism of action of redox-active cerium oxide nanoparticles in melanoma cells and normal skin cells, PhD, 2018, Heinrich Heine University Düsseldorf, Düsseldorf, Germany. (prevedeno sa nemačkog)
78. Thakur V., Kutty R.V. Recent advances in nanotheranostics for triple negative breast cancer treatment, *Journal of Experimental and Clinical Cancer Research*, 2019, 38, 430.

79. Eriksson P. Cerium oxide nanoparticles and gadolinium integration: Synthesis, characterization and biomedical applications, PhD, 2019, Linköping University, Linköping, Sweden.

Milenković I., Radotić K., Matović B., Prekajski M., Živković Lj., Jakovljević D., Gojgić-Cvijović G., Beškoski V. Improving stability of cerium oxide nanoparticles by microbial polysaccharides coating, *Journal of Serbian Chemical Society*, 2018, 83, 745-757, цитиран је 4 пута у:

1. Purohit S.D., Singh H., Bhaskar R., Yadav I., Chou C.F., Gupta M.K. Mishra N.C. Gelatin-alginate-cerium oxide nanocomposite scaffold for bone regeneration, *Materials Science and Engineering: C*, 2020, 116, 111111.
2. Ahmadizadeh N., Najafisayar P. The effects of electrodeposition parameters on the wetting behavior of ceria coatings, *Ceramics International*, 2020, 46, 19583-19592.
3. Voskresenskaya O.O., Skorik N.A. Relative kinetic stability of cerium(IV) complexes with some organic compounds of the aliphatic series, *Russian Journal of General Chemistry*, 2020, 90, 434-443.
4. Voskresenskaya O.O., Skorik N.A., Sokovikova N. I. Stability constants and rate constants of intramolecular redox decomposition of cerium(IV) complexes with certain hydroxycarboxylic acids in nitrate medium, *Russian Journal of Inorganic Chemistry*, 2019, 64, 1288-1296.

5. КВАЛИТАТИВНИ ПОКАЗАТЕЉИ НАУЧНОГ АНГАЖМАНА И ДОПРИНОС УНАПРЕЂЕЊУ НАУЧНОГ И ОБРАЗОВНОГ РАДА

5.1 Међународна сарадња

Др Ивана Миленковић је учесник COST акције CA16101: „MULTI-modal Imaging of FOREnsic SciEnce Evidence - tools for Forensic Science“ 3.2.2017-3.1.2021. У оквиру ове акције је посетила Катедру за неорганску хемију, Природно-математичког

факултета, Универзитета у Малаги (Шпанија) у периоду од 1.9.2017. до 30.9.2017. године.

6. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

Укупне вредности M коефицијената кандидата према категоријама прописаним у Правилнику за област природно-математичких наука приказане су у табели:

Табела 1. Сумарни преглед резултата научно-истраживачког рада кандидата.

Назив групе резултата и ознака групе	Врста резултата	Ознака	Вредност резултата	Број резултата по врсти	Збир
Радови објављени у научним часописима међународног значаја, M20	Рад у међународном часопису изузетних вредности	M21a	10		
	Рад у врхунском међународном часопису	M21	8	2	11,42
	Рад у истакнутом међународном часопису	M22	5	1	2,27
	Рад у међународном часопису	M23	3	1	2,5
	Рад у националном часопису међународног значаја	M24	2		
Зборници међународних научних скупова, M30	Саопштења са међународног скупа штампано у целини	M33	1	1	1
	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	M34	0,5	7	3,5
Зборници националних научних скупова, M60	Саопштења са националног скупа штампано у целини	M63	1	1	1
	Саопштења са националног скупа штампано у изводу	M64	0,2	4	0,8
Одбрањена докторска дисертација		M71	6	1	6
УКУПНО				35,3 (нормирано 28,49)	

Табела 2. Прописани минимум и остварене вредности M коефицијената кандидата

Категорија радова	Прописани минимум за звање научни сарадник	Остварено
M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42+M51 >	10	25 (17,19)
M21+M22+M23+M24>	6	24 (16,19)
Укупно	16	35,3 (28,49)

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Др Ивана Миленковић публиковаја је укупно 4 рада у часописима међународног значаја, са укупним коефицијентом $M = 24$, односно $M = 16,19$ нормирано на број коаутора. Публикације кандидаткиње су укупно цитиране 96 пута (без аутоцитата), од тога 71 пута у међународним часописима, а укупни импакт фактор износи 13,544 што говори у прилог квалитету научноистраживачког рада кандидаткиње. Резултати рада др Иване Миленковић представљају оригиналан и значајан допринос у области нанотехнологије и екотоксикологије. Кандидаткиња је развила значајан степен самосталности у раду, планирању и осмишљавању експеримената и критичком тумачењу резултата истраживања.

Анализом научног доприноса и прегледом наведених података, а на основу Закона о научно-истраживачкој делатности и Правилника о поступку и начину вредновања, које је прописало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Комисија је установила да кандидаткиња испуњава све услове за избор у звање научни сарадник. Из наведених разлога, Комисија предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај извештај и

Табела 2. Прописани минимум и остварене вредности M коефицијената кандидата

Категорија радова	Прописани минимум за звање научни сарадник	Остварено
M10+M20+M31+M32+M33+		10
M41+M42+M51 >		25 (17,19)
M21+M22+M23+M24>	6	24 (16,19)
Укупно	16	35,3 (28,49)

7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Др Ивана Миленковић публиковаја је укупно 4 рада у часописима међународног значаја, са укупним коефицијентом $M = 24$, односно $M = 16,19$ нормирано на број коаутора. Публикације кандидаткиње су укупно цитиране 96 пута (без аутоцитата), од тога 71 пута у међународним часописима, а укупни импакт фактор износи 13,544 што говори у прилог квалитету научноистраживачког рада кандидаткиње. Резултати рада др Иване Миленковић представљају оригиналан и значајан допринос у области нанотехнологије и екотоксикологије. Кандидаткиња је развила значајан степен самосталности у раду, планирању и осмишљавању експеримената и критичком тумачењу резултата истраживања.

Анализом научног доприноса и прегледом наведених података, а на основу Закона о научно-истраживачкој делатности и Правилника о поступку и начину вредновања, које је прописало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Комисија је установила да кандидаткиња испуњава све услове за избор у звање научни сарадник. Из наведених разлога, Комисија предлаже Научном већу Института за мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај извештај и

предложи Министарству да др Ивана Миленковић буде изабрана у звање научни сарадник.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ

Ксенија Радотић Хаци-Манић

др Ксенија Радотић Хаци-Манић, научни саветник, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Универзитет у Београду

Александра Митровић

др Александра Митровић, виши научни сарадник, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Универзитет у Београду

Владимир Бешкоски

др Владимир Бешкоски, ванредни професор, Хемијски факултет, Универзитет у Београду

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

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
Научни сарадник	Укупно	16	35,3 (28,49)
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	25 (17,19)
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	6	24 (16,19)
Виши научни сарадник	Укупно	50	
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40	
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	30	
Научни саветник	Укупно	70	
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	50	
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	35	

***У загради Табеле су приказани поени након нормирања**