



ИНСТИТУТ ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

Београд

ПРИМЉЕНО: 17.03.2020.		
Оргјед.	Бр.	Лист
02	445/11	

НАУЧНОМ ВЕЋУ

ИНСТИТУТА ЗА МУЛТИДИСЦИПЛИНАРНА ИСТРАЖИВАЊА

УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ

Одлуком Научног већа Института за мултидисциплинарна истраживања, на седници одржаној 10.03.2020. године именовани смо за чланове Комисије за оцену испуњености услова за стицање научног звања научни сарадник др Милене Димитријевић, истраживача сарадника Института за мултидисциплинарна истраживања у Београду.

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

ИЗВЕШТАЈ

1. БИОГРАФИЈА

Милена Димитријевић је рођена 17. априла 1982. године у Београду. Физички факултет Универзитета у Београду је уписала школске 2001/02 године. Факултет за физичку хемију Универзитета у Београду је уписала школске 2004/05 године, а дипломирала је 2012. године са просечном оценом студија 8,63. Исте године уписала је мастер студије на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду, које је завршила 2013. године са просечном оценом 9,66. Године 2013. уписује докторске студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду, 2014. године завршила је

мастер студије на Физичком факултету са просечном оценом Докторску тезу спроводила је под менторством др Ивана Спасојевића, научног саветника на Институту за мултидисциплинарна истраживања и ванредног професора др Милоша Мојовића, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду. Докторску дисертацију под називом „Структурна и редокс анализа комплекса биливердина са јонима Cu(II) “ одбранила је 28.02.2020. Од јуна 2013. године запослена је у Институту за Мултидисциплинарна истраживања.

Милена Димитријевић до сада је била ангажована на следећим пројектима:

А) 2013-2017: **ОИ 173040**: „Интеракције мембрана са унутарћелијским и апопластичним простором: изучавање биоенергетике и сигнализације користећи биофизичке и биохемијске методе“ финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под руководством Др Жељка Вучинића.

Тренутно је ангажована на пројектима:

Б) 2017-2019: **III43010**: „Модификација антиоксидативног метаболизма биљака са циљем повећања толеранције на абиотски стрес и идентификација нових биомаркера са применом у ремедијацији и мониторингу деградираних станишта“ финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије под руководством Др Соње Вељовић Јовановић.

В) 2017-2020: **SPS G5320**: „Radiation Hormesis for Higher Microalgae Biofuels Yield“ финансиран од стране НАТО програма Наука за мир и безбедност под руководством Др Ивана Спасојевића.

Г) 2016-2020: **COST Action CA15133**: „The Biogenesis of Iron-sulfur Proteins: from Cellular Biology to Molecular Aspects (FeSBioNet)“.

2. БИБЛИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Досадашња библиографија Милене Димитријевић обухвата 19 библиографских јединица. Кандидаткиња до сада има објављених шест научних радова у међународним

часописаима и то 3 рада у врхунским међународним часописима (катеорије M21), 2 рада у истакнутим међународним часописима (катеорије M22) и 1 рад у међународном часопису (катеорије M23), одржала је предавање по позиву на скупу од националног значаја (M61), имала је седам саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34) и пет саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу (M64).

Радови објављени у врхунском међународном часопису (M21) - (2x7,69+8=23.38)

1. Jelena Korać Jačić, Ljiljana Nikolić, Dalibor M. Stanković, Miloš Opačić, **Milena Dimitrijević**, Danijela Savić, Sanja Grgurić Šipka, Ivan Spasojević, Jelena Bogdanović Pristov (2020) Ferrous iron binding to epinephrine promotes the oxidation of iron and impedes activation of adrenergic receptors. **Free Radical Biology and Medicine** 148:123-127. DOI: 10.1016/j.freeradbiomed.2020.01.001, цитата: 0, (2018, **Biochemistry, Molecular Biology** 43/299, IF 5.657)

Према правилнику, после нормализације рада са 9 аутора, 7,69 бодова

2. **Milena Dimitrijević**, Jelena Bogdanović Pristov, Milan Žižić, Dalibor Stanković, Danica Bajuk-Bogdanović, Marina Stanić, Snežana Spasić, Wilfred Hagen, Ivan Spasojević (2019) Biliverdin–copper complex at physiological pH. **Dalton Transactions** 48: 6061-6070. DOI: 10.1039/C8DT04724C, цитата: 4, (2018, **Chemistry, Organic and Nuclear**, 7/45; IF 4,052)

Према правилнику, после нормализације рада са 9 аутора, 7,69 бодова

3. Anđelka Đukić, Ksenija Kumrić, Nikola Vukelić, **Milena Dimitrijević**, Zvezdana Baščarević, Sandra Kurko, Ljiljana Matović (2015) Simultaneous removal of Pb²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺ and Cd²⁺ from highly acidic solutions using mechanochemically synthesized montmorillonite-kaolinite/TiO₂ composite. **Applied Clay Science** 103: 20-27. DOI: 10.1016/j.clay.2014.10.021, цитати: 48 (2015, **Material Science, Multidisciplinary** 68/271; IF 2,586)

Радови објављени у истакнутом међународном часопису (M22) - (2x5=10)

4. Jasminka Milivojević, Dragan Radivojević, Mirjana Ruml, **Milena Dimitrijević**, Jelena Dragišić-Maksimović (2016) Does microclimate under grey hail protection net affect biological and nutritional properties of 'Duke' highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.)?. **Fruits** 71:161-170 DOI: 10.1051/fruits/2016004, цитати: 7 (2016, **Horticulture** 14/36 IF 0,929)
5. Jelena Bogdanović-Pristov, Miloš Opačić, **Milena Dimitrijević**, Nikolina Babić, Ivan Spasojević (2015) A method for in-gel fluorescent visualization of proteins after native and sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis **Analytical Biochemistry** 480: 6-10, DOI: 10.1016/j.ab.2015.04.006, цитати: 3, (2015, **Chemistry, Analytical** 34/76; IF 2,243)

Радови објављени у истакнутом међународном часопису (M23) - (1x3=3)

6. **Milena Dimitrijević**, Milan Žižić, Mario Piccioli, Jelena Bogdanović Pristov, Ivan Spasojević (2019) The conformation of biliverdin in dimethyl sulfoxide: implications for the coordination with copper **Structural Chemistry** 30: 2159-2166. DOI: 10.1007/s11224-019-01354-5, цитати: 1, (2018, **Chemistry, Physical**, 112/148; IF 1,642)

Саопштења на међународним скуповима штампани у изводу (M34)- (7x0,5=3,5 бодова):

7. Romanović M, Stanić M, Bogdanović Pristov J, Morina A, **Dimitrijević M**, Pittman J, Spasojević I, The effects of ionizing irradiation on growth and lipid production in *Chlorella sorokiniana*. 7th European Phycological Congress, August 25-30 2019, Zagreb, Croatia, p 164.
8. Babić I, **Dimitrijević M**, Cvetic Antić T, „Effects of juglone on growth and enzyme activities in lettuce and cucumber seedings“, 3rd International Conference on Plant Biology, June 9 -10 2018, Belgrade, Serbia, p 71.

9. Dumanović J, **Dimitrijević M**, Krnjajić S, Veljović Jovanović S, „GC-MS analysis of commercial essential oils of basil“, 3rd International Conference on Plant Biology, June 9 -10 2018, Belgrade, Serbia, p 113.
10. **Dimitrijević M**, Dragišić-Maksimović J, Maksimović V, Vučinić Ž, „Analysis of Pyridine Dinucleotide in apoplastic fluid from maize roots by UHPLC-MS/MS“ 21th Symposium of the Serbian Plant Physiology Society, 2015, June 17 – 20, Petnica, Serbia, p 46
11. **Dimitrijević M**, Kumrić K, Trtić-Petrović T, Đukić A, Grbović Novaković J, Matović Lj, „Removal of heavy metals from aqueous solutions by adsorption on raw and modified interstratified montmorillonite/kaolinite clay“, 6th Symposium Chemistry and Environmental Protection EnviroChem 2013, May 23-24 2013, Vršac, Serbia, p 174.
12. Pejin B, Savić A, Vučinić Ž, Radotić K, **Dimitrijević M**, Mojović M, „In vitro anti-hydroxyl radical activity of the fructooligosaccharides 1- kestose and nystose“, 20th Symposium of the Serbian Plant Physiology Society, June 4-7 2013, Subotica, Serbia, p 63.
13. Pejin B, Savić A, Vučinić Ž, Radotić K, **Dimitrijević M**, Mojović M, „Superoxide anion radical scavenging capacity of the diterpene alcohol phytol“, 20th Symposium of the Serbian Plant Physiology Society, June 4-7 2013, Subotica, Serbia, p 91.

Предавање на скуповима националног значаја штампани у изводу (M62) – (1x1=1 бода):

14. **Dimitrijević M**, Spasojević I, Bogdanović Pristov J, „Fizičke osnove UV-VIS spektroskopije i njena primena u analizi biliverdina i njegovog kompleksa sa bakrom“, Drugi kongres biologa Srbije, Septembar 25-30, 2018 Kladovo, Srbija.

Саопштења на скуповима националног значаја штампани у изводу (M64) – (2x0,2=0,4 бода):

15. **Dimitrijević M**, Bogdanović Pristov J, Zizić M, Stanković D, Bajuk-Bogdanović D, Stanić M, Spasić S, Hagen W, Spasojević I, „Biliverdin-Copper complex at the

physiological pH", Serbian Biochemical Society Eighth Conference: Coordination in Biochemistry and Life. November 16th, 2018. Novi Sad, Serbia

16. Vojvodić S, Stanić M, Romanović M, **Dimitrijević M**, Bogdanović Pristov J, Morina A, Pittman J, Spasojević I, „Hormetic effects of low-dose radiation on lipid production in *Chlorella sorokiniana*", Serbian Biochemical Society Eighth Conference: Coordination in Biochemistry and Life. November 16th, 2018. Novi Sad, Serbia
17. Misić D, Aničić N, Nestorović Zivković J, **Dimitrijević M**, Dumanović J, Šiler B, Gašić U, Matekalo D, Skorić M, „Hemotaksonomski markeri vrste *Nepeta Sibthorpii Benth.* kompleksa (*sect. Pycnonepeta Benth.*)", Drugi kongres biologa Srbije, Septembar 25-30, 2018. Kladovo, Srbija.
18. Dumanović J, **Dimitrijević M**, Romanović M, Stanić M, „Uticaj niskih doza X zracenja na produkciju lipida jednocelijske alge *Chlamydomonas reinhardtii*", Drugi kongres biologa Srbije, Septembar 25-30, 2018 Kladovo, Srbija.
19. Stanimirović A, **Dimitrijević M**, Stanić M, Vučinić Ž, Cvetić Antić T, „Aktivnost hinon reduktaze u celijskoj membrani izolovanoj iz korena kukuruza", Drugi kongres biologa Srbije, Septembar 25-30, 2018. Kladovo, Srbija.

Одбрањена докторска дисертација (М70, 6 поена)

Димитријевић Милена (2020) Структурна и редокс анализа комплекса биливердина са јонима Cu(II), Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду.

3. КРАТКА АНАЛИЗА РАДОВА

Научни рад др Милене Димитријевић се одвија у области биохемије, биофизике, физиологије и делом заштите животне средине. Кроз један део научног рада

кандидаткиње фокус је на интеракцији биолошки значајних молекула са редокс активним металима, пре свега бакром, али и гвожђем. Кандидаткиња је стекла вештине у области координационе хемије, успешно се снашла у различитим научним областима и показала мултидисциплинарни приступ истраживању који је неопходан у савременој науци. Такође, њена мултидисциплинарност се огледа и у примени различитих физичкохемијских метода, како у аналитици, тако и у тумачењу резултата.

У раду број 1 описана је интеракција епинефрина са Fe(II) који граде безбојан, стабилан, високо спински комплекс у стехиометрији 1:1 при физиолошком рН у анаеробним условима. У присуству O₂, долази до оксидације Fe(II) и стварања епинефрин-Fe(III) комплекса. За потврду формирања ових комплекса и испитивање њихових особина примењене су различите методе као што су спектрофотометрија, цикличка волтаметрија и метода наметнуте волтаже на делићу мембране у конфигурацији целе ћелије (*patch clamp*). У физиолошким условима доступно гвожђе за овакав тип интеракција може потицати из депоа гвожђа које је лабилно везано (*labile iron pool*). У овом раду је показано да лабилно гвожђе у интеракцији са епинефрином инхибира везивање овог неуротрансмитора за адренергичке рецепторе, што имплицира могућу улогу гвожђа као модулятора биолошке активности лиганда. Резултати овог рада пружају могућности за даља испитивања. Прооксидациона активност епинефрин-Fe(II) комплекса може представљати везу између хроничног стреса и кардиоваскуларних проблема. Овакве интеракције могу бити важне у хуманим патологијама које су повезане са прекомерним оптерећењем или недостатком гвожђа.

У радовима 2 и 6, као и предавању 14 и у саопштењу 15 испитиване су структурне и редокс особине комплекса биливердина са јонима Cu(II) при физиолошком рН и у органском растварачу. Примењен је сет различитих физичкохемијским метода које укључују: спектрофотометрију, масену спектрометрију, раманску и флуоросцентну спектроскопију, полариграфију, цикличну волтаметрију, нуклеарну магнетну резонацију и електрон парамагнетну резонацију. Показано је да биливердин и бакар формирају стабилан комплекс у стехиометрији 1:1 у воденом раствору на физиолошкој рН. Биливердин показује већу стабилност у комплексу због додатне делокализација π-електронског облака, док сам комплекс има изразита парамагнетна својства. Бакар у комплексу је у оксидационом стању Cu(I), док се биливердин налази у форми катјонског

радикала. Комплекс је подложен оксидацији, али не и редукцији. Овим резултатима се доприноси решавању бројних питања у области порфиринаске хемије, посебно на пољу интеракције бакра са порфирином молекулом биливердин. Ови резултати могу допринети и развоју миметика за металоензиме, док комплекс биливердина са багром потенцијално представља нови биолошки ентитет у „pool“ лабилног бакра. Резултати могу да објасне и питање великог енергетског утрошка приликом конверзије физиолошки безбедног биливердина у потенцијално токсични билирубин. Даље је показано да биливердин и бакар не граде комплекс у органском растварачу, диметил сулфоксиду. У раду 6 додатно је испитана конформације биливердина у овим условима, а резултати су допуњени теоријским моделовањем. У органском растварачу су сва четири атома азота протонисана у биливердину, дошло је до промене у интрамолекулским водоничним везама, у конформацији и долази до нове прерасподеле наелектрисања. Ово доприноси разумевању утицаја који могу имати растварачи, односно средина, на структурне промене и особине овог, као и код других биолошки значајних молекула, што за последицу може имати њихове промењене физичкохемијске и биохемијске/фармаколошке особине.

У раду број 3 и саопштењу 12 испитивана је могућност примене композитног материјала на бази монтморионита и каолинита са додатком TiO_2 , добијеног механохемијским поступком, за адсорпцију тешких метала из киселих водених раствора. Микроструктурном карактеризацијом добијених прахова утврђено је да је након механичке активације дошло до промене морфологије праха, уз појаву мањих честица неправилног облика и оштрих ивица које изграђују крупније агрегате. Енергетски дисперзивном спектроскопском анализом прахова уочена је појава мањих кластера TiO_2 , тј. утврђено је TiO_2 није у потпуности хомогено распоређен у микроструктури праха, али да повећава капацитет глине за адсорпцију тешких метала. Анализа је рађена на узорцима воде из Борског језера, са високом стопом загађености тешким металима.

Рад број 4 приказује резултате тестирања разлика на фенологији, вегетативном и репродуктивном потенцијалу и особинама квалитета воћа гајених на отвореном пољу и под мрежама за заштиту од града код боровница (*Vaccinium corymbosum L.*) у две узастопне године (2013, 2014). Прећен је интензитет светлости, температура ваздуха и релативна влажност заједно са биолошким својствима (време цветања и зрења, висина и запремина грма, број цвећа и плодова по грму, проценат плода и принос по грму), као и

квалитета плода: биометријски (тежина воћа, индекс облика плода и број семенки по плоду) и храњиви (садржај растворљивих чврстих састојака, киселост, укупан садржај антоцијанида, укупни садржај фенола и укупна антиоксидативна способност). Резултати су показали да употреба мреже за заштиту од града јесте препоручљива чиме се обезбеђује повећана производња воћа без негативних ефеката на њихов квалитет.

У публикацији број 5 приказана је нова брза, једноставна и јефтина метода за бројање протеина на геловима, после денатуришуће и нативне електрофорезе. Метода је заснована на оксидацији триптофана којом се добију нове флуорофоре са појачаном флуоросценцијом која је померена у односу на нативну флуоросценцију протеина. Ово омогућава да се траке визуелизују употребом флуоросцентних скенра.

Поред описаних резултата који су публиковани у међународним часописима, кандидаткиња је учествовала и у другим истраживањима чији су резултати приказани у саопштењима на скуповима међународног и националног значаја и где се посебно огледа њена експертиза рада на аналитичким методама као што су течна хроматографија са масеном детекцијом (саопштење број 10), гасна хроматографија са масеном десеткцијом (саопштења број 7, 9 и 17) и флуоросцентна спектроскопија (саопштења број 8, 12, 13, 16 и 18).

4. ЦИТИРАНОСТ

Унакрсним прегледом база података Web of Science, Scopus и Google Scholar, пронађени су и приказани цитати радова кандидата. Радови др Милене Димитријевић су цитирани укупно 57 пута (са 1 аутоцитатом), од тога 48 цитирани у часописима са ISI листе. Кандидаткињин Хиршов индекс је 3.

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

Milena Dimitrijević, Milan Žižić, Mario Piccioli, Jelena Bogdanović Pristov, Ivan Spasojević (2019) The conformation of biliverdin in dimethyl sulfoxide: implications for the coordination with copper *Structural Chemistry* 30: 2159-2166, цитиран је 1 пута у:

1. Chena, Zhuang, Yang-yi Liua, Xiao-xiao Hea, and Jin-quan Chena (2019) Ultrafast excited state dynamics of biliverdin dimethyl Ester coordinate with zinc ions. *Chinese Journal of Chemical Physics*

Milena Dimitrijević, Jelena Bogdanović Pristov, Milan Žižić, Dalibor Stanković, Danica Bajuk-Bogdanović, Marina Stanić, Snežana Spasić, Wilfred Hagen, Ivan Spasojević (2019) Biliverdin–copper complex at physiological pH. *Dalton Transactions* 48: 6061-6070, цитиран је 4 пут у:

2. Zhao, L., Liu, Y., Xing, R., & Yan, X. (2020). Supramolecular photothermal effects: A promising mechanism for efficient thermal conversion. *Angewandte Chemie International Edition*, 59(10), 3793-3801.
3. Milena Dimitrijević, Milan Žižić, Mario Piccioli, Jelena Bogdanović Pristov, Ivan Spasojević (2019) The conformation of biliverdin in dimethyl sulfoxide: implications for the coordination with copper *Structural Chemistry* 30: 2159-2166.
4. Zhuang Chen, Yang-yi Liua, Xiao-xiao He, Jin-quan Chen (2020) Ultrafast excited state dynamics of biliverdin dimethyl Ester coordinate with zinc ions. *Chinese Journal of Chemical Physics* 2020(1):69-74
5. B. Božić Cvijan (2019) In vitro interakcije jona bakra sa bilirubinom i β -laktamskim antibioticima – doktorska disertacija

Jelena Bogdanović-Pristov, Miloš Opačić, **Milena Dimitrijević**, Nikolina Babić, Ivan Spasojević (2015) A method for in-gel fluorescent visualization of proteins after native and sodium dodecyl sulfate polyacrylamide gel electrophoresis *Analytical Biochemistry* 480: 6-10, цитиран је 3 пут у :

6. Dolak, I., Keçili, R., Onat, R., Ziyadanoğulları, B., Ersöz, A., Say, R. (2018) Molecularly imprinted affinity cryogels for the selective recognition of myoglobin in blood serum. *Journal of Molecular Structure*, 1174: 171-176.
7. Piao, H., Choi, D., Lee, S., Wang, W., Son, Y. (2016). On/off switching in field assisted ion transport through a polymer membrane system. *Electrochimica Acta*, 209: 471-478.
8. Pristov, J. B., Spasojević, I. (2018). A One-Step Staining Protocol for In-Gel Fluorescent Visualization of Proteins. In *Protein Gel Detection and Imaging* (pp. 149-158). Humana Press, New York, NY.

Jasminka Milivojević, Dragan Radivojević, Mirjana Ruml, **Milena Dimitrijević**, Jelena Dragišić-Maksimović (2016) Does microclimate under grey hail protection net affect biological and nutritional properties of 'Duke' highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.)?. *Fruits* 71:161-170, цитиран је 7 пута, у:

9. Milić, B., Tarlanović, J., Keserović, Z., Magazin, N., Miodragović, M., Popara, G. (2018). Bioregulators can improve fruit size, yield and plant growth of northern highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.). *Scientia Horticulturae*, 235, 214-220.
10. Akšić, M. F., Tosti, T., Sredojević, M., Milivojević, J., Meland, M., Natić, M. (2019). Comparison of sugar profile between leaves and fruits of blueberry and strawberry cultivars grown in organic and integrated production system. *Plants*, 8(7), 205.
11. Milivojević, J. M., Radivojević, D. D., Ruml, M. M., Urošević, S. S., Maksimović, J. J. D. (2017). Uticaj sive protivgradne mreže na kvalitet ploda borovnice (*Vaccinium corymbosum* L.) sorte „Bluecrop”. *Arab Universities Journal of Agricultural Sciences*, 62(4).
12. Knap, T., Bandelj, D. Genetska raznolikost in primerjava fig istre s kolekcijo usda v kaliforniji. *Zbornik referatov*, 121.
13. Milivojević, J. M., Radivojević, D. D., Ruml, M. M., Urošević, S. S., Dragišić-Maksimović, J. J. (2017). Effect of a grey hail protection net on the fruit quality of the 'Bluecrop' highbush blueberry (*Vaccinium corymbosum* L.). *Journal of Agricultural Sciences*, 62(4), 329-339.
14. Fotirić Akšić, M., Dabić Zagorac, D., Sredojević, M., Milivojević, J., Gašić, U., Meland, M., Natić, M. (2019). Chemometric Characterization of Strawberries and Blueberries according to Their Phenolic Profile: Combined Effect of Cultivar and Cultivation System. *Molecules*, 24(23), 4310.

Andelka Đukić, Ksenija Kumrić, Nikola Vukelić, **Milena Dimitrijević**, Zvezdana Baščarević, Sandra Kurko, Ljiljana Matović (2015) Simultaneous removal of Pb²⁺, Cu²⁺, Zn²⁺ and Cd²⁺ from highly acidic solutions using mechanochemically synthesized montmorillonite-kaolinite/TiO₂ composite. *Applied Clay Science* 103: 20-27. цитиран је 48 пута у:

15. Zare-Dorabei, R., Ferdowsi, S. M., Barzin, A., Tadjarodi, A. (2016). Highly efficient simultaneous ultrasonic-assisted adsorption of Pb (II), Cd (II), Ni (II) and Cu (II) ions from aqueous solutions by graphene oxide modified with 2, 2'-dipyridylamine: central composite design optimization. *Ultrasonics sonochemistry*, 32, 265-276.
16. Vhahangwele, M., Mugeru, G. W. (2015). The potential of ball-milled South African bentonite clay for attenuation of heavy metals from acidic wastewaters: Simultaneous sorption of Co²⁺, Cu²⁺, Ni²⁺, Pb²⁺, and Zn²⁺ ions. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 3(4), 2416-2425.
17. Ismadji, S., Tong, D. S., Soetaredjo, F. E., Ayucitra, A., Yu, W. H., Zhou, C. H. (2016). Bentonite hydrochar composite for removal of ammonium from Koi fish tank. *Applied Clay Science*, 119, 146-154.
18. Zare, E. N., Lakouraj, M. M., Ramezani, A. (2016). Efficient sorption of Pb (II) from an aqueous solution using a poly (aniline-co-3-aminobenzoic acid)-based magnetic core-shell nanocomposite. *New Journal of Chemistry*, 40(3), 2521-2529.
19. Yadav, V. B., Gadi, R., Kalra, S. (2019). Clay based nanocomposites for removal of heavy metals from water: a review. *Journal of environmental management*, 232, 803-817.

20. Masindi, V., Gitari, M. W., Tutu, H., DeBeer, M. (2015). Efficiency of ball milled South African bentonite clay for remediation of acid mine drainage. *Journal of Water Process Engineering*, 8, 227-240.
21. Maleki, S., Karimi-Jashni, A. (2017). Effect of ball milling process on the structure of local clay and its adsorption performance for Ni (II) removal. *Applied Clay Science*, 137, 213-224.
22. Wu, J., Wang, B., Blaney, L., Peng, G., Chen, P., Cui, Y., Yu, G. (2019). Degradation of sulfamethazine by persulfate activated with organo-montmorillonite supported nano-zero valent iron. *Chemical Engineering Journal*, 361, 99-108.
23. Sahithya, K., Das, D., Das, N. (2015). Effective removal of dichlorvos from aqueous solution using biopolymer modified MMT–CuO composites: equilibrium, kinetic and thermodynamic studies. *Journal of Molecular Liquids*, 211, 821-830.
24. Alimohammady, M., Jahangiri, M., Kiani, F., Tahermansouri, H. (2017). Highly efficient simultaneous adsorption of Cd (II), Hg (II) and As (III) ions from aqueous solutions by modification of graphene oxide with 3-aminopyrazole: central composite design optimization. *New Journal of Chemistry*, 41(17), 8905-8919.
25. Liu, J., Wu, X., Hu, Y., Dai, C., Peng, Q., Liang, D. (2016). Effects of Cu (II) on the adsorption behaviors of Cr (III) and Cr (VI) onto kaolin. *Journal of Chemistry*, 2016.
26. Sahu, M. K., Mandal, S., Yadav, L. S., Dash, S. S., Patel, R. K. (2016). Equilibrium and kinetic studies of Cd (II) ion adsorption from aqueous solution by activated red mud. *Desalination and Water Treatment*, 57(30), 14251-14265.
27. Burham, N., Sayed, M. (2016). Adsorption behavior of Cd²⁺ and Zn²⁺ onto natural Egyptian bentonitic clay. *Minerals*, 6(4), 129.
28. Sahithya, K., Das, D., Das, N. (2016). Adsorptive removal of monocrotophos from aqueous solution using biopolymer modified montmorillonite–CuO composites: equilibrium, kinetic and thermodynamic studies. *Process Safety and Environmental Protection*, 99, 43-54.
29. Chai, W., Huang, Y., Su, S., Han, G., Liu, J., Cao, Y. (2017). Adsorption behavior of Zn (II) onto natural minerals in wastewater. A comparative study of bentonite and kaolinite. *Physicochemical Problems of Mineral Processing*, 53.
30. Zhu, C., Dong, X., Chen, Z., Naidu, R. (2016). Adsorption of aqueous Pb (II), Cu (II), Zn (II) ions by amorphous tin (VI) hydrogen phosphate: an excellent inorganic adsorbent. *International journal of environmental science and technology*, 13(5), 1257-1268.
31. Alexander, J. A., Surajudeen, A., Aliyu, E. N. U., Omeiza, A. U., & Zaini, M. A. A. (2017). Multi-metals column adsorption of lead (II), cadmium (II) and manganese (II) onto natural bentonite clay. *Water Science and Technology*, 76(8), 2232-2241.
32. Kravchenko, G. V., Domoroshchina, E. N., Kuz'micheva, G. M., Gaynanova, A. A., Amarantov, S. V., Pirutko, L. V., Kopylova, E. V. (2016). Zeolite–titanium dioxide nanocomposites: Preparation, characterization, and adsorption properties. *Nanotechnologies in Russia*, 11(9-10), 579-592.
33. Alexander, J. A., Zaini, M. A. A., Abdulsalam, S., Aliyu El-Nafaty, U., Aroke, U. O. (2019). Isotherm studies of lead (II), manganese (II), and cadmium (II) adsorption by Nigerian

- bentonite clay in single and multimetal solutions. *Particulate Science and Technology*, 37(4), 403-413.
34. Wang, X., Donovan, A. R., Patel, R. L., Shi, H., Liang, X. (2016). Adsorption of metal and metalloid ions onto nanoporous microparticles functionalized by atomic layer deposition. *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 4(4), 3767-3774.
 35. Sayed, M., Burham, N. (2018). Removal of cadmium (II) from aqueous solution and natural water samples using polyurethane foam/organobentonite/iron oxide nanocomposite adsorbent. *International journal of environmental science and technology*, 15(1), 105-118.
 36. Aziz, F., Ouazzani, N., Mandi, L., Muhammad, M., Uheida, A. (2017). Composite nanofibers of polyacrylonitrile/natural clay for decontamination of water containing Pb (II), Cu (II), Zn (II) and pesticides. *Separation Science and Technology*, 52(1), 58-70.
 37. Hang, Y., Yin, H., Ji, Y., Liu, Y., Lu, Z., Wang, A., Yin, H. (2017). Adsorption Performances of Naked and 3-Aminopropyl Triethoxysilane-Modified Mesoporous TiO₂ Hollow Nanospheres for Cu²⁺, Cd²⁺, Pb²⁺, and Cr (VI) Ions. *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 17(8), 5539-5549.
 38. Nazerdeylami, S., Zare-Dorabei, R. (2019). Simultaneous adsorption of Hg²⁺, Cd²⁺ and Cu²⁺ ions from aqueous solution with mesoporous silica/DZ and conditions optimise with experimental design: kinetic and isothermal studies. *Micro & Nano Letters*, 14(8), 823-827.
 39. Masindi, V. (2017). Application of cryptocrystalline magnesite-bentonite clay hybrid for defluoridation of underground water resources: implication for point of use treatment. *Journal of Water Reuse and Desalination*, 7(3), 338-352.
 40. Vardikar, H. S., Bhanvase, B. A., Rathod, A. P., Sonawane, S. H. (2018). Sonochemical synthesis, characterization and sorption study of Kaolin-Chitosan-TiO₂ ternary nanocomposite: Advantage over conventional method. *Materials Chemistry and Physics*, 217, 457-467.
 41. Yan, L., Chang, W., Shen, Y., Wang, L., Sun, H., Lli, T. (2016). The adsorption of lead ions on mesoporous TiO₂/SiO₂ composite. *Journal of Xi'an Polytechnic University*, (5), 7.
 42. Masindi, V., Gitari, W. M., Tutu, H. (2017). Simultaneous sorption of As, B, Cr, Mo and Se from coal fly ash leachates by Al³⁺-pillared bentonite clay: implication for the construction of activated geo-synthetic clay liner. *Water Practice and Technology*, 12(1), 186-201.
 43. Yadav, V. B., Gadi, R., Kalra, S. (2019). Adsorption of lead on clay-CNT nanocomposite in aqueous media by UV-Vis-spectrophotometer: kinetics and thermodynamic studies. *Emergent Materials*, 2(4), 441-451.
 44. Goletti, N. M. M., Giscard, K. K., Bertrand, N. G., Antoine, N. J., Yanick, A. G. (2018). Adsorption of Copper (II) Ions from Aqueous Solutions by Using Natural Saponins-Clay Modified Materials: Isotherm, Kinetic and Thermodynamics. *American Journal of Chemistry*, 8(2), 29-35.
 45. Soetaredjo, F. E., Ju, Y. H., Ismadji, S., Ayucitra, A. (2017). Removal of Cu (II) and Pb (II) from wastewater using biochar-clay nanocomposite. *Desalination and Water Treatment*, 82, 188-200.

46. Rasilingwani, T. E. (2018). Removal of Congo red dye from aqueous solution using a clay based nanocomposite - doctoral dissertation.
47. Freitas, E. D., Carmo, A. C. R., Neto, A. A., Vieira, M. G. A. (2017). Binary adsorption of silver and copper on Verde-lodo bentonite: Kinetic and equilibrium study. *Applied Clay Science*, 137, 69-76.
48. Yang, W., Tang, Q., Wei, J., Ran, Y., Chai, L., Wang, H. (2016). Enhanced removal of Cd (II) and Pb (II) by composites of mesoporous carbon stabilized alumina. *Applied Surface Science*, 369, 215-223.
49. Pourebrahim, F., Ghaedi, M., Dashtian, K., Heidari, F., Kheirandish, S. (2017). Simultaneous removing of Pb²⁺ ions and alizarin red S dye after their complexation by ultrasonic waves coupled adsorption process: spectrophotometry detection and optimization study. *Ultrasonics sonochemistry*, 35, 51-60.
50. Masindi, V., Gitari, M. W., Tutu, H., DeBeer, M. (2015). Efficiency of ball milled South African bentonite clay for remediation of acid mine drainage. *Journal of Water Process Engineering*, 8, 227-240.
51. de Freitas, E. D., de Almeida, H. J., de Almeida Neto, A. F., Vieira, M. G. A. (2018). Continuous adsorption of silver and copper by Verde-lodo bentonite in a fixed bed flow-through column. *Journal of Cleaner Production*, 171, 613-621.
52. Wang, Z. H., Yue, B. Y., Teng, J., Jiao, F. P., Jiang, X. Y., Yu, J. G., Chen, X. Q. (2016). Tartaric acid modified graphene oxide as a novel adsorbent for high-efficiently removal of Cu (II) and Pb (II) from aqueous solutions. *Journal of the Taiwan Institute of Chemical Engineers*, 66, 181-190.
53. Kravchenko, G. V., Domoroshchina, E. N., Kuz'micheva, G. M., Gaynanova, A. A., Amarantov, S. V., Pirutko, L. V., Kopylova, E. V. (2016). Zeolite-titanium dioxide nanocomposites: Preparation, characterization, and adsorption properties. *Nanotechnologies in Russia*, 11(9-10), 579-592.
54. Ruiz-Hitzky, E., Aranda, P., Akkari, M., Khaorapapong, N., Ogawa, M. (2019). Photoactive nanoarchitectures based on clays incorporating TiO₂ and ZnO nanoparticles. *Beilstein journal of nanotechnology*, 10(1), 1140-1156.
55. Đukić, A. B., Kumrić, K. R., Vukelić, N. S., Stojanović, Z. S., Stojmenović, M. D., Milošević, S. S., Matović, L. L. (2015). Influence of ageing of milled clay and its composite with TiO₂ on the heavy metal adsorption characteristics. *Ceramics International*, 41(3), 5129-5137.
56. Petra, L., Billik, P., Melichová, Z., & Komadel, P. (2017). Mechanochemically activated saponite as materials for Cu²⁺ and Ni²⁺ removal from aqueous solutions. *Applied Clay Science*, 143, 22-28.

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

Кандидаткиња је ангажована у извођењу вежбе на предмету „Фотохемија“ на Факултета за физичку хемију Универзитета у Београду (школске 2018/2019 и 2019/2020), као и у држању предавања и извођењу вежбе у оквиру предмета „Биофизичка инструментација“ на мастер студијама Биолошког факултета Универзитета у Београду (школске 2018/2019 и 2019/2020).

5.1 Међународна сарадња

Др Милена Димитријевић је учесник пројекта SPS G5320: „Radiation Hormesis for Higher Microalgae Biofuels Yield“ финансиран од стране НАТО програма Наука за мир и безбедност под руководством Др Ивана Спасојевић и COST акције CA15133: „The Biogenesis of Iron-sulfur Proteins: from Cellular Biology to Molecular Aspects (FeSBioNet)“.

6. КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКОГ РАДА

Укупне вредности М 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, М20	Рад у међународном часопису изузетних вредности	М21а	10		
	Рад у врхунском међународном часопису	М21	8	4	23,38
	Рад у истакнутом међународном часопису	М22	5	2	10
	Рад у међународном часопису	М23	3	1	3
	Рад у националном часопису међународног значаја	М24	2		
Зборници међународних научних скупова, М30	Саопштења са међународног скупа штампано у целини	М33	1		
	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	М34	0,5	7	3,5
Одбрањена докторска дисертација		М71	6	1	6
УКУПНО			46,5 (нормирано 45,88)		

Табела 2. Прописани минимум и остварене вредности М коефицијената кандидата

Категорија радова	Прописани минимум за звање научни сарадник	Остварено
M10+M20+M31+M32+M33+ M41+M42+M51 >	10	36,38
M21+M22+M23+M24 >	6	36,38
Укупно	16	45,88


7. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

Др Милена Димитријевић публиковала је укупно 6 радова у часописима међународног значаја, са укупним коефицијентом $M = 37$, односно $M = 36,38$ нормирано на број коаутора. Публикације кандидаткиње су укупно цитиране 56 пута (без ауоцитата), од тога 48 пута у међународним часописима, а укупни импакт фактор износи 17,11 што говори у прилог квалитету научноистраживачког рада кандидаткиње. Резултати рада др Милене Димитријевић представљају оригинални и значајни допринос у области биофизике. Кандидаткиња је развила значајан степен самосталности у раду, планирању и осмишљавању експеримената и критичком тумачењу многобројних 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

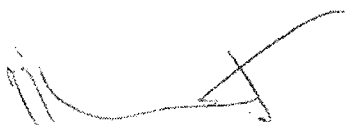
мултидисциплинарна истраживања да прихвати овај извештај и предложи Министарству да др Милени Димитријевић буде изабрана у звања научни сарадник .

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



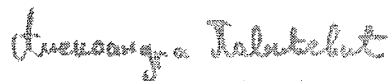
др Милан Жижић, виши научни сарадник

(Институт за мултидисциплинарна истраживања,
Универзитет у Београду)



др Иван Спасојевић, научни саветник

(Институт за мултидисциплинарна истраживања,
Универзитет у Београду)



др Александра Павићевић, научни сарадник

(Факултет за физичку хемију, 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	46,5 (45,88)
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	37 (36,38)
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	6	37 (36,38)
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