

Универзитет у Крагујевцу
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ

Број: 6/467
30. 12. 2024. године
Крагујевац

На основу члана 82 став 2 Закона о науци и истраживањима и члана 114 став 2, 152 став 1 и 158 Статута Факултета по поднетом извештају комисије ради спровођења поступка за избор у научно звање број 03-38/56-1 од 30.12.2024. године, Декан Факултета дана 30. 12. 2024. године, донео је следећу

О Д Л У К У

Ставља се на увид јавности у трајању од 30 дана објављивањем у PDF формату на интернет страници Факултета електронска верзија Извештаја комисије о утврђивању предлога за избор кандидата др **Марине Ђендић Серафиновић** у научно звање **Научни сарадник**.

За реализацију ове одлуке задужују се Продекан за наставу и техничко-информатичка служба Факултета.

За Д Е К А Н А
Марија Станић
Проф. др Марија Станић

Д-но:

- продекану за наставу,
- ННВ-у Факултета,
- архиви

ПРИМЛ	30.12.2024
ОБ	03 38/56 - -

МОЛБА ДЕКАНУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

Предмет: Извештај Комисије за спровођење поступка за избор кандидаткиње др Марине Ђендић Серафиновић у звање **научни сарадник** у Институту за хемију за научну област **Хемијске науке**.

Поштована,

достављам Вам извештај Комисије за избор у звање **научни сарадник** за научну област **Хемијске науке**.

Молим Вас да проследите овај Извештај у даљу процедуру.

У Крагујевцу,
30.12.2024.године

Подносилац молбе

М. Ђукић
Др Маја Ђукић, научни сарадник
Природно-математички факултет
Универзитет у Крагујевцу
Научна област: Хемија
Председник Комисије

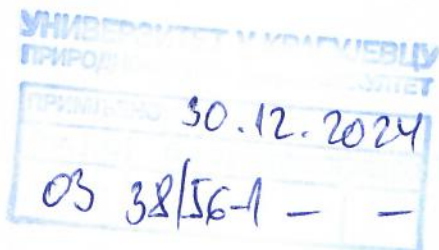
НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ
ФАКУЛТЕТА УНИВЕРЗИТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу одржаној 04. децембра 2024. године (одлука број: 820/ VII-1) одређени смо за Комисију за писање извештаја о испуњености услова др Марине Ђендић Серафиновић за стицање звања *научни сарадник*, за научну област Хемија. На основу приложене документације о научно-истраживачком раду кандидата, сагласно критеријумима за стицање научних звања утврђеним *Правилником о стицању истраживачких и научних звања* надлежног Министарства („Службени гласник РС”, бр. 159/2020 и 014/2023), а у складу са *Законом о науци и истраживањима* („Службени гласник РС”, бр. 49/2019), подносимо Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци

др Марина Ђендић Серафиновић рођена је 04. 03. 1985. године у Крагујевцу. Основну школу и средњу Прву техничку завршила је у Крагујевцу. На Природно-математички факултет у Крагујевцу, група Хемија, смер заштита животне средине, уписала се 2004/05. године, где је и дипломирала, октобра 2008. године, са просечном оценом 9,09. Дипломски рад под називом *”Синтеза и карактеризација комплекса бакра(II) са несиметричним пентадентатним диамино-трикарбоксилатним лигандима ед3а-типа”* одбранила је октобра 2008. године код професора др Зорана Д. Матовића са оценом 10. Докторске студије, смер Неорганска хемија, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу уписала је школске 2008/09. Докторску дисертацију под насловом *”Хелатационе особине лиганада ЕДТА-типа у односу на бакар(II) - могућа примена код неуротоксичних поремећаја”* одбранила је 07. 07. 2017. године под менторством проф. др Зорана Матовића. Као одличан студент, од јануара 2009. године била је стипендиста Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије, а по истом основу од 2011. године има статус запосленог на Природно-математичком факултету у Крагујевцу уз финансирање из Фонда финансирања



најбољих студената за остваривање задатака на пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Изабрана је у звање истраживач-приправник (Одлука бр. 250/V-1) 08. априла 2009. године, а (Одлука бр. 50/VI-4) 17. јануара 2013. године у звање истраживач-сарадник на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У звање истраживач-сарадник на Природно-математичком факултету у Крагујевцу је реизабрана 09. марта 2016. године (Одлука бр. 280/VIII-1). У звање асистент за ужу научну област Неорганска хемија на Природно-математичком факултету у Крагујевцу (Одлука бр. 340/V-1) изабрана је 17. 05. 2017. године. У звање доцент др **Марина Ћендић Серафиновић** изабрана је 09. 09. 2020. године (Одлука бр. IV-01-598/6). Такође, др **Марина Ћендић Серафиновић** је 31. 10. 2018. године (Одлука бр. 660-01-00001/34) стекла научно звање *Научни сарадник* у области природно-математичких наука – хемија.

У периоду од јануара до марта 2012. године др **Марина Ћендић Серафиновић** боравила је на Универзитету у Варику у Великој Британији у групи професора Роберт Дита. У периоду од 01. 10. 2018. до 01. 10. 2019. године др **Марина Ћендић Серафиновић** стипендирана је од стране Аустрије (OEAD) у трајању од годину дана где је боравила као постдок истраживач у групи професора Александра Закса (professor Alexander Sax), у Институту за Хемију, Универзитета у Грацу, Аустрија (Institut für Chemie, Universität Graz, Graz, Österreich).

др **Марина Ћендић Серафиновић** је радила на следећим пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (НИО-Природно-математички факултет, Крагујевац) као и на међународним пројектима:

а. Пројекат број 142013 "Биоактивни комплекси р и d јона метала са лигандима фармакотерапијског значаја" (период ангажовања: 2008 – 2010; руководилац проф. др Предраг Ђурђевић);

б. Пројекат број ИИИ41010 "Преклиничка испитивања биоактивних супстанци" (III 41010) (период ангажовања 2011 – 2019; руководилац доц. др Снежана Марковић);

ц. ТЕМПУС пројекат број 511044, „Modernisation of postgraduate studies in chemistry and chemistry related programmes” (период ангажовања 2011 - 2013);

д. ЕРАСМУС пројекат број 573885-EPP-1-2016-1-RS-EPPKA2-CBHE-JP (2016 - 2586/ 001 - 001): "ICT Networking for Overcoming Technical and Social Barriers in Instrumental Analytical Chemistry Education" (2016 - 2019).

У току докторских студија предмет њеног истраживања било је испитивање структурне карактеристике синтетисаних АПК киселина и аналогних комплекса бакра(II) најсавременијим експерименталним и теоријским методама. Испитивања АПК хелатирајућих лиганата са N_2O_4 хромофором и аналогних комплекса бакра(II), испитивање интеракције АПК киселина са протеинима као и испитивање *in vitro/in vivo* активности АПК киселина су од изузетног значаја. Овај део истраживања је помогло у бољем разумевању интеракција између АПК хелата и бакра(II) као конституента биолошки значајних молекула у циљу њихове примене у лечењу неуролошких болести. У складу са тим је и одбрањена докторска дисертација "Хелатационе особине лиганата ЕДТА-типа у односу на бакар(II) - могућа примена код неуротоксичних поремећаја" кандидата др **Марине Ђендић Серафиновић**. У периоду боравка у Аустрији (на постдокторском усавршавању) у трајању од годину дана у групи професора Александра Закса (professor Alexander Sax) радила је на пројекту под називом Репараметризација дисперзионих корекционих функционала. Поменути истраживачки рад укључивао је побољшање семиемпиријске методе функционала густина DFTB као и њене примене у израчунавањима адхезионих сила које су неопходне за испитивање стабилности интерфејса.

Научно-истраживачки рад кандидата обухвата област неорганске, бионеорганске хемије и фармацеутске хемије. Предмет тих истраживања заснива се на испитивањима интеракционе активности и предвиђања механизма деловања лекова из групе антибиотика и антипсихотика са хуманим серумским албумином и ДНК у присуству одговарајућих јона метала, као и конституената хране.

До сада је објавила један научни рад (категорија **M21a**), четири научна рада (категорија **M21**), четири научна (категорија **M22**), један из категорије **M23** и један из категорије **M24**), четири саопштења на међународним научним скуповима штампана у целини (**M33**), четири

саопштења на међународним научним скуповима штампана у изводу (M34), и три саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (M64).

Б. Библиографија

Докторска дисертација (M71)

Марина Ћендић,

„Хелатационе особине лигананда ЕДТА-типа у односу на бакар(II) - могућа примена код неуротоксичних поремећаја“

Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац 2017

6 поена

Списак научних радова

А) Након првог избора у звање научни сарадник

1. Научни радови публиковани у истакнутим међународним часописима (M21)

1.1. Miroslav Sovrlić, Emina Mrkalić, Ratimir Jelić, **Marina Ćendić Serafinović**, Stefan Stojanović, Nevena Prodanović, Jovica Tomović. Effect of caffeine and flavonoids on the binding of tigecycline to human serum albumin: A Spectroscopic study and molecular docking.

Pharmaceuticals. 15(3) (2022) 266

ISSN: 1424-8247

DOI: <https://doi.org/10.3390/ph15030266>

(IF₂₀₂₀ = 5.863; 9/63 област: Chemistry, Medicinal)

8 поена

1.2. Tanja V. Soldatović, Biljana Šmit, Emina M. Mrkalić, Sanja Lj. Matić, Ratimir M. Jelić, **Marina Ćendić Serafinović**, Nevenka Gligorijević, Milena Čavić, Sandra Arandelović, Sanja Grgurić-Šipka. Exploring heterometallic bridged Pt(II)-Zn(II) complexes as potential antitumor agents.

Journal of Inorganic Biochemistry, 240 (2023) 112100

ISSN: 0162-0134

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2022.112100>

(IF₂₀₂₁ = 4.336; 9/46; област: Chemistry, Inorganic & Nuclear)

5 поена

1.3. Majda Kolenović Serezlić, Rušid Hasić, Darko Ašanin, Biljana Šmit, Sanja Lj. Matić, **Marina Ćendić Serafinović**, Danijela Nikodijević, Jovana Jovankić, Sanja Grgurić-Šipka, Tanja V. Soldatović, Heterometallic bridged Pt(II)-Zn(II) complexes: Influence of the substituent in 40 - position in inert terpy ligand on antigenotoxicity, potential antitumor activity and mechanism of interactions of the complexes with biomolecules.

Applied Organometallic Chemistry, 1-18 (2024)7413
ISSN: 0268-2605
DOI: <https://doi.org/10.1002/aoc.7413>,
(IF₂₀₂₂ = 3.9; 8/42; област: Chemistry, Inorganic & Nuclear)

5 поена

2. *Научни радови публиковани у међународним часописима (M22)*

2.1. Ratomir Jelić, Emina Mrkalić, **Marina Ćendić Serafinović**, Jadranka Odović, Miroslav Sovrlić, Linamarin Binding to Human Serum Albumin. A Spectroscopic and Molecular Docking Approach.

Chemistry Select, 12 September 2024

ISSN: 2365-6549

DOI: <https://doi.org/10.1002/slct.202401946>

(IF₂₀₂₂ = 2.1; 118/178; област: Chemistry, Multidisciplinary)

5 поена

Списак научних саопштења на међународним и домаћим конференцијама

3. *Саопштења са међународних скупова у целини (M33)*

3.1. Aleksandar Djurović, Ratomir Jelić, Dragan Milovanović, **Marina Ćendić Serafinović**, Miroslav Sovrlić, Stefan Stojanović, Emina Mrkalić, Studies on the interaction between linamarin and human serum albumin. *7th International Electronic Conference on Medicinal Chemistry*, 1–30 November 2021, ECMC-7, <https://dx.doi.org/10.3390/ECMC2021-11383>

1 поен

3.2. Emina Mrkalić, **Marina Ćendić Serafinović**, Stefan Stojanović, Miroslav Sovrlić, Ratomir Jelić, Binding of tigecycline to human serum albumin in the presence of (+)catechin. *7th International Electronic Conference on Medicinal Chemistry*, 1–30 November 2021, ECMC-7, <https://dx.doi.org/10.3390/ECMC2021-11366>

1 поен

3.3. **Marina Ćendić Serafinović**, Emina Mrkalić, Ratomir Jelić, Stefan Stojanović, Miroslav Sovrlić, The affinity of tigecycline to human serum albumin in the presence of diosmin, *7th International Electronic Conference on Medicinal Chemistry*, 1–30 November 2021, ECMC-7, <https://doi.org/10.3390/ECMC2021-11367>

1 поен

Б) Пре првог избора у звање научни сарадник

1. *Научни радови публиковани у врхунским међународним часописима (M21a)*

1.1. Zoran D. Matović, Vesna D. Miletić, **Marina Ćendić**, Auke Meetsma, Petra J. van Koningsbruggen, Robert J. Deeth, Synthetic, Crystallographic and Computational Study of Copper(II) Complexes of Ethylenediaminetetracarboxylate Ligands.

Inorganic Chemistry, 52 (3), 1238-1247 (2013)

ISSN: 0020-1669

DOI: [10.1021/ic301609t](https://doi.org/10.1021/ic301609t)

(IF₂₀₁₃ = 4.794, 4/45; област: Inorganic Chemistry)

10 поена

2. *Научни радови публиковани у истакнутим међународним часописима (M21)*

2.1. Marina Ćendić, Zoran D. Matović and Robert J. Deeth. Molecular Modeling for Cu(II)-Aminopolycarboxylate Complexes: Structures, Conformational Energies and Ligand Binding Affinities.

Journal of Computational Chemistry, 34 (31), 2687-2696 (2013)

ISSN: 1096-987X

DOI: [10.1002/jcc.23437](https://doi.org/10.1002/jcc.23437)

(IF₂₀₁₃ = 3.601, 36/148; област: Computational Chemistry)

8 поена

3. *Научни радови публиковани у међународним часописима (M22)*

3.1. **Marina Ćendić**, Robert J. Deeth, Auke Meetsma, Eugenio Garribba, Daniele Sanna, Zoran D. Matović "Chelating properties of EDTA-type ligands containing six-membered backbone ring toward copper ion: Structure, EPR and TD-DFT evaluation"

Polyhedron, 124, 215-228 (2017)

ISSN: 0277-5387

DOI: [10.1016/j.poly.2016.12.025](https://doi.org/10.1016/j.poly.2016.12.025)

(IF₂₀₁₇ = 2.067, 18/45 област: Chemistry, Inorganic & Nuclear)

5 поена

3.2. Svetlana Belošević, **Marina Ćendić**, Zoran D. Matović, Auke Meetsma "Crystal structure, configurational and DFT-NEDA analysis of nickel(II) complexes with pentadentate ed3a-type ligands"

Polyhedron, 50, 473-480 (2013)

ISSN: 0277-5387

DOI: [10.1016/j.poly.2012.11.029](https://doi.org/10.1016/j.poly.2012.11.029)

(IF₂₀₁₃ = 2.047, 19/45; област: Chemistry, Inorganic & Nuclear)

5 поена

3.3. Svetlana Belošević, **Marina Ćendić**, Maja Đukić, Miorad Vasojević, Auke Meetsma, Zoran D. Matović, Crystal structure, configurational and density functional theory analysis of nickel(II) complexes with pentadentate 1,3-pd3a-type ligands.

Inorganica Chimica Acta, 399, 146-153 (2013)

ISSN: 0020-1693

DOI: [10.1016/j.ica.2013.01.014](https://doi.org/10.1016/j.ica.2013.01.014)

(IF₂₀₁₃ = 2.041, 20/45; област: Chemistry, Inorganic & Nuclear)

5 поена

4. *Саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34)*

4.1. Z. D. Matović, V. D. Miletić, E. M. Mrkalić, **M. S. Ćendić**, G. Bogdanović, V. Kojić "Molecular Modeling, Structure and Antitumor Activity of Pd(II) complexes with carboxylate derivatives of oxalic and malonic acid diamides" 10th European Biological Inorganic Chemistry Conference, 2010, Thessaloniki, Greece, p51 (Poster presentation PO-167)

0,5 поена

4.2. J. Žižić, M. Ćurčić, A. Obradović, E. Mrkalić, Z. Matović, **M. Ćendić**, P. Djurdjević, D. Živić, S. Marković "Evaluation of antiproliferative activity of new palladium complexes and mechanism of cell death on HCT-116 and MDA-MB-231 cell lines" Scientific Conference with International Participation "Preclinical Testing of Active Substances and Cancer Research", 2011, Kragujevac, Serbia, p13 ISBN 978-86-7760-064-8 (Book of abstract)

0,5 поена

4.3. Z. D. Matović, **M. S. Ćendić**, M. B. Đukić, S. K. Belošević, A. Meetsma, P. J. Van Koningsbruggen "Synthesis and characterization of Nickel(II) complex with unsymmetrical pentadentate, H₃pd3a ligand" First international conference of young chemists of serbia, 2012, Belgrade, Serbia, p56 ISBN 978-86-7132-050-4 (Book of abstract)

0,5 поена

4.4. **M. Ćendić**, M. B. Đukić, E. M. Mrkalić, M. S. Jeremić, Z. D. Matović "Upravljanje komunalnim i industrijskim otpadom na teritoriji grada Kragujevca" "The 6th symposium chemistry and environmental protection - envirochem, 2013, Vršac, Serbia (Book of abstract)

0,5 поена

5. *Саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (M64)*

5.1. Z. Matović, V. Miletić, M. Ćendić, E. Mrkalić, P. van Koningsbruggen, A. Meetsma "Structure and DFT analysis of complex $[\text{Ni}(\text{H}_2\text{O})_6][\text{Ni}(\text{ed3a})(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ " XVII Konferencija srpskog kristalografskog društva, 2010, Ivanjica, Serbia p26-27 ISBN 978-86-6009-004-3 (Book of abstract)

0,2 поена

5.2. M. B. Đukić^a, M. Ćendić^a, Z. D. Matović^a, S. K. Belošević^b, O. Klisurić^c "Crystal structure and analysis of complex *trans*(O₆) $[\text{Ba}(\text{H}_2\text{O})_4][\text{Ni}(\text{pddadp})] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ " 21st Conference of the serbian crystallographic society, 2014, Užice, Serbia (Book of abstract)

0,2 поена

5.3. M. B. Đukić^a, M. Ćendić^a, Z. D. Matović^a, O. Klisurić^b "Synthesis, characterization and crystal structure of complex $[\text{Ru}(\eta^6\text{-}p\text{-cymene})\text{Cl}_2(5\text{-MAPyCN-ITZ})] \cdot \text{H}_2\text{O}$ " XXIInd Конференција СКД – 22nd Conference of the SCS, 2015, Smederevo, Serbia (Book of abstract)

0,2 поена

Приказ резултата докторске дисертације и објављених научних радова

Приказ докторске дисертације

Детаљан приказ резултата докторске дисертације дат је у оквиру радова под редним бројем: 1, 2.1 и 3.1.

Приказ радова из категорије M21a

1. Комплекси бакра(II) лиганда типа хексадентат етилендиаминтетракарбоксилне киселине $\text{H}_4\text{eda3p}$ и H_4eddadp ($\text{H}_4\text{eda3p}$ = етилендиамин-*N*-сирћетна-*N,N',N'*-три-3-пропионска киселина; H_4eddadp = етилендиамин-*N,N'*-дијасирћетна-*N,N'*-ди-3-пропионска киселина). Октаедарска *trans*(O₆) геометрија (два пропионатна лиганда координирана у аксијалним позицијама) је кристалографски успостављена за једињење $\text{Ba}[\text{Cu}(\text{eda3p})] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, док се за $\text{Ba}[\text{Cu}(\text{eddadp})] \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ предлаже да усвоји *trans*(O₅) геометрија (два аксијална ацетата) на основу прорачуна теорије функционалне густине и поређења IR и UV-вис спектрални подаци. Експериментални и прорачунати структурни подаци који повезују сличне комплексе хелата бакра(II) коришћени су за боље разумевање изомеризма и одступања од регуларне октаедарске геометрије унутар серије. Углови хелата O–Cu–N у равни показују најмање одступање од идеалне октаедарске вредности од 90°, а тиме и најмању деформацију, за еддап комплекс са два екваторијална β-пропионатна прстена. Утврђена је линеарна зависност између тетрагоналности и броја петочланих прстенова. Такође је представљена орбитална анализа природног везивања серије комплекса.

Приказ радова из категорије M21

2.1 Поље силе (FF) молекуларне механике лигандног поља (LFMM) је развијено за d^9 комплексе бакра(II) аминокиселинских лиганата. Подаци о обуци су изведени из оптимизације геометрије теорије функционалне густине (DFT) за 14 комплекса који садрже потенцијално хексадентат N_2O_4 , тетрасупституисани етилендиамин (ед) и пропилендиаминска језгра са различитим комбинацијама ацетатних и пропионатних бочних кракова. FF је валидиран у односу на 13 експерименталних структура из рендгенске кристалографије укључујући хексадентатне N_2O_4 доноре где су донори азота присиљени да буду *цис* и *бис*-тридентатни ONO лиганди који стварају комплексе са транс донорима азота. Спроведене су стохастичке конформационе претраге за $[Cu\{ед(ацетат)_n(пропионат)_{4-n}\}]^{2-}$, $n = 0-4$, а најнижи конформери за сваки систем су поново оптимизовани помоћу DFT. У сваком случају, и DFT и LFMM предвиђају исти конформер најниже енергије, а структуре и енергије конформера више енергије су такође у задовољавајућем слагању. Релативна енергија интеракције за $n = 0, 2$ и 4 израчуната молекуларном механиком корелира са експерименталним $\log \beta$ афинитетима везивања. Додавање предвиђених вредности $\log \beta$ за $n = 1$ и 3 сугерише за овај скуп комплекса монотонно смањење $\log \beta$ како се број пропионатних кракова повећава.

2.2 У овом раду испитиван је ефекат кофеина и одговарајућих флавоноида (кверцетина, катехина и диосмина) на везивање тигециклин-HSA система (хумани серумски албумин). Испитивања су вршена применом експерименталних техника и теоријских метода симулације. Експерименти су вршени у симулираним физиолошким условима ($pH = 7,4$) применом спектроскопских мерења. Резултати указују на то да се кофеин и испитивани флавоноиди вежу за поддомен IIА хуманог серумског албумина, као и тигециклин. Конформационе промене хуманог серумског албумина анализирани су коришћењем синхроне флуоресцентне спектроскопије, на основу чега је закључено да не долази до промена микроокружења око остатака триптофана и тирозина у поддомену IIА. Резултати добијени применом теоријских метода у корелацији су са експерименталним резултатима. Резултати секвенцијалног докинга указују да је поддомен IIА довољно велик да прими више лиганата у исто време. Такође, водоничне везе и хидрофобне интеракције одговорне су за релативно снажно везивање тестираних једињења са хуманим серумом албумина.

2.3 Четири нова комплекса $[\{cis-PtCl(NH_3)_2(\mu-4,4'-bipyridyl)ZnCl(terpy)\}](ClO_4)_2$ (C1), $[\{trans-PtCl(NH_3)_2(\mu-4,4'-bipyridyl)ZnCl(terpy)\}](ClO_4)_2$ (C2), $[\{cis-PtCl(NH_3)_2(\mu-pyrazine)ZnCl(terpy)\}](ClO_4)_2$ (C3) и $[\{trans-PtCl(NH_3)_2(\mu-pyrazine)ZnCl(terpy)\}](ClO_4)_2$ (C4) (где је $terpy = 2,2':6',2''-terpyridine$) су синтетисана и окарактерисана. Кисело-базне титрације и кинетичка мерења зависна од концентрације за реакције са биолошки релевантним лигандима као што су гванозин-5'-монофосфат (5'-GMP), инозин-5'-монофосфат (5'-IMP) и глутатион (GSH), су проучавано на $pH 7,4$ и $37^\circ C$. Везивање хетерометалних премешаних *цис*- или *транс*-Pt(II)-Zn(II) комплекса за DNK тимуса телета (CT-DNK) проучавано је UV апсорпционом и флуоресцентном емисионом спектроскопијом и молекуларним спајањем. Резултати су показали да се комплекси снажно везују за DNK, кроз жлебно везивање, водоничне везе и хидрофобну или електростатичку интеракцију.

Могући ин витро DNK заштитни ефекат *цис*- и *транс*-Pt-L-Zn комплекса је показао да C3 има значајан DNK заштитни ефекат у зависности од дозе и исту способност да инхибира пероксилне као и хидроксилне радикале. Антипролиферативни ефекат комплекса, експресија mRNA апоптозе и гена везаних за поправку након третмана у ћелијама рака указују на то да је новосинтетизовани C2 показао високо селективну цитотоксичност према ћелијама карцинома дебелог црева HCT116. Само третман са транс аналогом C2 индуковао је ефекат сличан типичном агенсу који оштећује ДНК као што је цисплатин, који карактерише p53 посредован ћелијски одговор, заустављање ћелијског циклуса и извесна индукција гена повезаних са апоптозом. И *цис*- и *транс*-изомери C1 и C2 су показали моћ да изазову експресију PARP1 mRNA и *ин витро* везивање DNK.

2.4 Синтеза и карактеризација нових хетерометалних комплекса $[\{cis-PtCl(NH_3)_2(\mu-4,4'-bipyridyl)ZnCl(terpy-Cl)\}](ClO_4)_2(C1a)$, $[\{trans-PtCl(NH_3)_2(\mu-4,4'-bipyridyl)ZnCl(terpy)\}](ClO_4)_2(C2a)$, $[\{cis-PtCl(NH_3)_2(\mu-pyrazine)ZnCl(terpy-Cl)\}](ClO_4)_2(C3a)$ и $[\{trans-PtCl(NH_3)_2(\mu-pyrazine)ZnCl(terpy-Cl)\}](ClO_4)_2(C4a)$ (где је *terpy-Cl* = 4'-chloro-2,2':6',2''-terpyridine) је урађена. Кисело-базне титрације су изведене UV-вис спектрофотометријском методом да би се процениле рКа вредности одговарајућих аква комплекса. Интеракције између комплекса и важних биомолекула, гванозин-5'-монофосфата (5'-GMP) и глутатиона (GSH) испитане су ¹H NMR спектроскопијом. Хлоридни супституент на позицији 4' на средњем пиридинском прстену терпиридинског лиганда значајно утиче на координацију биомолекула, као и на укупну стабилност комплекса. Комплекси су процењени ин витро за антиоксидативно превенцију оштећења DNK. Сви тестирани нови комплекси су показали значајно смањење оштећења DNK против оксидативних модификација DNK изазваних хидроксилним и пероксил радикалима. Такође, процена цитотоксичности је показала да се значајна цитотоксичност јавља тек након дуготрајног дејства C1a, C2a и C3a, комплекса у HCT-116 ћелијама. Студије молекуларног спајања предвиђају резултате у складу са експерименталним истраживањима.

Приказ радова из категорије M22

3.1 Лиганди Р-АРС (EDTA аминоксиселински лиганди 1,3-пропандиаминаског ланца) H₄pdta, H₄pd3ap, H₄pd4adp и H₄pdtp (H₄pdta = 1,3-пропандиамин-*N,N,N',N'*-тетрасирћетна киселина; H₄pd3ap = 1,3-пропандиамин-*N,N,N'*-трисирћетна-*N'*-3-пропионска киселина; H₄pd4adp = 1,3-пропандиамин-*N,N'*-дисирћетна-*N,N'*-ди-3-пропионска киселина H₄pdtp = 1,3-пропандиаминтетра-3-пропионска киселина) су испитивани. Хелатни лиганди координирају са бакром(II) преко пет или шест атома донора дајући искривљене тригонално-бипирамидалне и октаедарске структуре које су верификоване рендгенском анализом за Ba[Cu(pd3ap)]·6H₂O (1) и *транс*(O₆)-Ba[Cu(pd4adp)]·8H₂O (2) комплекси респективно. Детаљно је приказан утицај контра-јона на комплексе Р-АРС заједно са анализом параметара другог соја. Резултати EPR спектра потврђују пента-координацију 1 и хекса-координацију 2 у воденом раствору, чак и ако постоји неколико Cu(II) врста са различитим степеном протонације у функцији рН, и

указују на то да је хекса-координисана структура фаворизована када два аксијална СОО-донора затварају петочлане хелатне прстенове. Овде такође представљамо резултате прорачуна молекуларне механике (LFMM) на основу нашег претходно развијеног поља сила заједно са резултатима DFT (Функционална теорија густине). На основу обимних DFT и TD-DFT прорачуна, ниво B1LP/6-311++G(d,p) је виђен као тачна теорија за израчунавање и предвиђање UV-Вис спектра у случају бакра-Р-АРС једињења.

3.2 Пентадентатни лиганди O–O–N–N–O типа, H₃1,2-pd3a, H₃eda2p и H₃ed3p (H₃ed3a је етилендиамин-*N,N,N'*-трисирћетна киселина; H₃1,2-pd3a је 1,2-пропандиамин-*N,N,N'*-трисирћетна киселина; H₃eda2p је етилендиамин-*N*-ацетатна-*N,N'*-ди-3-пропионска киселина и H₃ed3p је етилендиамин-*N,N,N'*-три-3-пропионска киселина) и нови одговарајући октаедарски комплекси никла(II) complexes су синтетисани и окарактерисани. H₃ed3a, H₃1,2-pd3a, H₃eda2p и H₃ed3p лиганди координирају са јоном никла(II) преко пет доворских атома (три депротонувана атома карбоксилата и два азотна азота) дајући октаедарску геометрију у случају свих испитиваних Ni(II) комплекса. Шесто место у октаедрима заузео је молекул воде. Шестокоординатна, октаедарска геометрија је установљена кристалографски за [Ni(H₂O)₆][Ni(ed3a)(H₂O)]₂·2H₂O комплекс. Структурни подаци који повезују сличне хелатне Ni(II) комплексе су коришћени за спровођење опсежне анализе конфигурације. Ово се разматра у вези са информацијама добијеним за сличне комплексе. Разматрани су инфрацрвени и електронски апсорпциони спектри комплекса у поређењу са сродним комплексима познате геометрије. Молекуларна механика и теорија функционалне густине (DFT) су коришћене за моделовање најстабилнијег геометријског изомера дајући, у исто време, значајне структурне податке. Резултати функционалних студија густине су упоређени са рендгенским подацима. Анализа природне енергетске разградње (NEDA) је урађена за јединицу LNi...OH₂.

3.3 Пентадентатни лиганди O–O–N–N–O типа H₃1,3-pd3a и H₃1,3-pd2ap (H₃1,3-pd3a је 1,3-пропандиамин-*N,N,N'*-трисирћетна киселина; H₃1,3-pd2ap је 1,3-пропандиамин-*N,N'*-диацетато-*N*-3-пропионска киселина) и одговарајући нови октаедарски комплекси никла(II) су синтетисани и окарактерисани. H₃1,3-pd3a и H₃1,3-pd2ap лиганди координирају са јоном никла(II) преко пет доворских атома (три депротонувана карбоксилатна атома и два азотна азота) дајући октаедарску геометрију у случају свих испитиваних никла(II) комплекса. Шесто место у октаедрима заузео је молекул воде. Шестокоординатна, октаедарска геометрија је установљена кристалографски за комплекс K[Ni(1,3-pd3a)(H₂O)]·3H₂O. Структурни подаци који повезују сличне хелатне никла(II) комплексе коришћени су за опсежну анализу сојева. Ово се разматра у вези са информацијама добијеним за сличне комплексе. Инфрацрвени и електронски апсорпциони спектри комплекса су интерпретирани и упоређени са сродним комплексима познате геометрије. Теорија функционалне густине (DFT) је коришћена за моделовање најстабилнијег геометријског изомера и анализа природне енергетске декомпозиције (NEDA) да би се открио енергетски однос ових једињења. Резултати функционалних студија густине су упоређени са рендгенским подацима. NEDA је урађена за јединице [LNi]⁺ и [H₂O].

3.4 Интеракција између линамарина (LIN), цијаногеног гликозида, и хуманог серумског албумина (HSA) проучавана је вишеструким спектроскопским техникама и симулацијом молекуларног спајања. Сва мерења су обављена у физиолошким условима. Добијени резултати (укључујући константе везивања, ефективну константу гашења и број места везивања) су показали да се формира комплекс HSA-LIN. Вредности Стерн-Волмерових константи ($6,70 \times 10^3$, $5,53 \times 10^3$ и $1,95 \times 10^3$) указују да је гашење флуоресценције HSA било статичко. Резултати експеримената са маркерима места показали су да се место везивања LIN углавном налази на месту I (поддомен IIА) HSA. Термодинамички параметри су показали да се процес везивања одвија спонтано кроз хидрофобне интеракције. Резултати молекуларног спајања се добро слажу са експерименталним подацима. Штавише, резултати прорачуна су открили да се LIN везује у шупљини TRP 214, односно поддомену IIА (место I) HSA. Ова свеобухватна студија пружа дубљи увид у везивање лиганда у HSA што може бити корисно у дизајну лекова и фармакологији.

В. ЦИТИРАНОСТ

Укупна цитираност др **Марине Ђендић Серафиновић** износи према подацима Scopus-а искључујући цитате свих коаутора 32 цитата (h-index: 4) (извор Scopus, 12. децембар 2024. године).

Г. КВАЛИТЕТ НАУЧНОГ РАДА

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

Педагошки рад

Др **Марина Ђендић Серафиновић** у звању наставника активно учествује у раду са студентима хемије и екологије Природно-математичког факултета Универзитета у Крагујевцу изводећи наставу из предмета:

- 1) *Одабрана поглавља хемије за екологе*, основне академске студије екологије, прва година основних академских студија екологије;
- 2) *Индустријски загађивачи*, основне академске студије екологије, трећа година основних академских студија екологије;
- 3) *Методе санације хемијских акцидента*, мастер академске студије хемије, прва година
- 4) *Опасан отпад и управљање опасним отпадом*, основне академске студије хемије, трећа година
- 5) *Симулације конформационом динамиком*, мастер академске студије хемије, прва година

Активност у научним и научно стручним друштвима

др **Марина Ђендић Серафиновић** је члан Српског хемијског друштва.

Остале активности

др **Марина Ђендић Серафиновић** учествовала је активно на фестивалима науке у организацији Природно-математичког факултета, манифестацијама "Ноћ музеја" као и промоцијама Природно-математичког факултета у Крагујевцу у основним и средњим школама са циљем популаризације Факултета, науке и хемије.

Ц. САМОСТАЛНОСТ КАНДИДАТА

У научно-истраживачком раду др **Марина Ђендић Серафиновић** је показала висок степен самосталности током осмишљавања, реализације и предлагања решења истраживачких задатака, а затим и у фазама припреме и публикавања резултата.

Д. МИШЉЕЊЕ КОМИСИЈЕ

Научни допринос др **Марине Ђендић Серафиновић** био је испитивање структурне карактеристике синтетисаних АПК киселина и аналогних комплекса бакра(II) најсавременијим експерименталним и теоријским методама. Испитивања АПК хелатирајућих лиганада са N2O4 хромофором и аналогних комплекса бакра(II), испитивање интеракције АПК киселина са протеинима као и испитивање *in vitro/in vivo* активности АПК киселина су од изузетног значаја. Овај део истраживања је помогло у бољем разумевању интеракција између АПК хелата и бакра(II) као конституента биолошки значајних молекула у циљу њихове примене у лечењу неуролошких болести. У складу са тим је и одбрањена докторска дисертација "Хелатационе особине лиганада ЕДТА-типа у односу на бакар(II) - могућа примена код неуротоксичних поремећаја". Последњих година кандидат се бави компјутерским истраживања у интеракцијама лекова са молекулима протеина и ДНК. Др **Марине Ђендић Серафиновић** је до сада објавила један научни рад (категорија **M21a**), четири научна рада (категорија **M21**), четири научна (категорија **M22**), четири саопштења на међународним научним скуповима штампана у целини (**M33**), четири саопштења на међународним научним скуповима штампана у изводу (**M34**), и три саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (**M64**). Укупна вредност коефицијента М за радове публиковане после првог избора у звање научни сарадник износи 32 (нормирано 26).

На основу детаљне анализе радова и постигнутих резултата др **Марине Ђендић Серафиновић**, истраживача сарадника на Природно-математичком факултету Универзитета у Крагујевцу, Комисија је закључила да се ради о кандидаткињи која у потпуности испуњава услове за избор у звање научни сарадник.

Ознака групе	Укупан број радова	Вредност индикатора	Укупна вредност (нормирано)
M21a	0	0	0
M21	3	8	24 (18)
M22	1	5	5 (5)
M23	0	0	0
M24	0	0	0
M33	3	1	3
M34	0	0	0
M63	0	0	0
M64	0	0	0
M71	0	0	0
Укупно			32 (26)

КРИТЕРИЈУМИ ЗА ИЗБОР У НАУЧНО ЗВАЊЕ НАУЧНИ САРАДНИК

Потребан услов	Остварено (нормирано)
Укупно: 16	Укупно: 32 (26)
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} \geq 10$	$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} = 32 (26)$
$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24} \geq 5$	$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24} = 29 (23)$

Е. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе приложене документације, чланови Комисије су закључили да резултати др **Марине Ђендић Серафиновић** представљају оригинални научни допринос изучавању у области неорганске и компјутерске хемије. Одбранила је докторску дисертацију из уже научне области Неорганска хемија и до сада је објавила један рад из категорије **M21a**, четири рада из категорије **M21**, четири рада из категорије **M22**, четири саопштења на међународним научним скуповима штампана у целини (**M33**), четири саопштења на међународним научним скуповима штампана у изводу (**M34**), и три саопштења са скупова националног значаја штампана у изводу (**M64**), од чега након првог избора у звање научни сарадник објавила је три рада из категорије **M21**, један рад из категорије **M22**, три саопштења на међународним научним скуповима штампана у целини (**M33**),

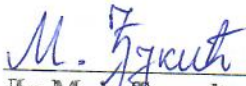

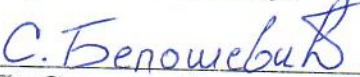
Имајући у виду целокупне научне резултате и досадашње публиковане радове др **Марине Ђендић Серафиновић**, њену компетентност за избор у звање научни сарадник за научну област Хемија карактерише укупна вредност коефицијента **M 32** док нормирани **M** фактор износи **26**. Др **Марине Ђендић Серафиновић** је показала способност за самостално бављење научно-истраживачким радом у области неорганске хемије и успешно влада методологијом научног истраживања која је праћена савременим истраживачким техникама. Поред тога, др **Марина Ђендић Серафиновић** је показала смисао да стечено

знање преноси на студенте, будући да је ангажована у настави на основним, мастер и докторским академским студијама хемије на Природно-математичком факултету у Крагујевцу.

На основу претходно изнетих чињеница, а у складу са **Законом о науци и истраживањима** („Службени гласник РС”, бр. 49/19) и **Правилником о стицању истраживачких и научних звања** („Службени гласник РС”, бр. 159/2020 и 14/2023) може се закључити да је др **Марина Ћендић Серафиновић**, испунила све услове за избор у звање *научни сарадник за научну област Хемија*. Имајући у виду да је кандидат др **Марина Ћендић Серафиновић** први пут изабрана у звање научни сарадник 31. 10. 2018. године, а да је наведено звање истекло 31. 10. 2023. године, неопходан је поновни избор кандидата у исто звање (без реизбора). Сходно томе, комисија са задовољством предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Крагујевцу да прихвати предлог за избор др **Марине Ћендић Серафиновић** у научно звање *научни сарадник за научну област Хемија* и упути га надлежној комисији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије.

У Крагујевцу и Косовској Митровици,
12. децембар 2024. године

КОМИСИЈА:

- 
1. **Др Маја Ђукић** – председник Комисије
Научни сарадник
Универзитет у Крагујевцу
Природно-математички факултет
Научна област: Хемија
- 
2. **Др Милена Вукић**, члан комисије
Научни сарадник
Универзитет у Крагујевцу
Природно-математички факултет
Научна област: Хемија
- 
3. **Др Светлана Белошевић**, члан комисије
Редовни професор
Универзитет у Приштини
Факултет техничких наука
Научна област: Хемија