

ПРИМЕРНЯ ДАТА:	05.04.2017
Орг. јединица:	
03	280/5 - -

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу одржаној 08. 03. 2017. године (одлука број: 180/VII-1) одређени смо у Комисију за писање извештаја о испуњености услова др **Биљане Шмит**, вишег хемијског аналитичара у Институту за хемију Природно-математичког факултета, за стицање научног звања **виши научни сарадник**, за научну област Хемија. На основу приложене документације о научно-истраживачком раду кандидата, сагласно критеријумима за стицање научних звања, утврђеним **Правилником о поступку и начину вредновања, и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата истраживача** Министарства просвете, науке и технолошког развоја (Службени гласник РС”, бр. 24/2016 и 21/2017), а у складу са **Законом о научно-истраживачкој делатности** („Службени гласник РС”, бр. 110/2005 и 50/2006-исправка, 18/2010 и 112/2015), подносимо Наставно-научном већу следећи

ИЗВЕШТАЈ

I Биографија

Др **Биљана Шмит** (рођ. **Мојсиловић**) рођена је у Крагујевцу 20. јануара 1964. године где је завршила основну и средњу Техничку школу (хемијско-технолошки смер). Природно-математички факултет Универзитета у Крагујевцу, одсек хемија, смер дипломирани хемичар, завршила је априла 1991. године. Исте године се запослила као стручни сарадник за рад на инструментима у Институту за хемију Природно-математичког факултета у Крагујевцу. Последипломске студије, смер – органска хемија, уписала је школске 1998/99. године на истом факултету, а магистарску тезу под називом “*Реакције терцијарних Δ^4 - и Δ^5 -алкенола са неким електрофилним реагенсima*” одбранила је 27. 12. 2000. године. У Институту за хемију Природно-математичког факултета у Крагујевцу се од 2001. године налази на радном месту виши хемијски аналитичар. Одлуком Наставно-научног већа Природно-математичког факултета Универзитета у

Крагујевцу број 120/III-1 од 26. септембра 2001. године изабрана је у истраживачко звање *истраживач–сарадник* за научну област Хемија. Докторску дисертацију под називом „Утицај Луисових киселина на фенилселеноетерификације и интеракције са неким H2 антагонистима“ одбранила је 27. маја 2010. године на Природно-математичком факултету у Крагујевцу. У научно звање *научни сарадник* изабрана је 30. 03. 2011. године, а реизабрана 28. 09. 2016. године.

Др Биљана Шмит се активно бави научно-истраживачким радом из области синтетичке органске хемије, биоорганске и бионаорганске хемије, као и кинетике и механизма реакција. Предмет научних истраживања кандидата је и испитивање интрамолекулских циклизација помоћу електрофилних реагенаса, посебно синтеза цикличних етара применом селенских реагенаса. Применом селенских реагенаса у синтезама бициклничких и трициклничких хидантоина скраћен је синтетички пут и значајно повећан принос у односу на пређашње поступке. Из ових бициклничких и трициклничких хидантоина су добијене слободне цикличне не-природне амино киселине, а показало се да су ова једињења погодни прекурсори и за добијање неких физиолошки активних алкалоида аксинеламинског типа. Поред тога бави се и синтезом flavилијум соли које су познате по својим биолошким активностима, а посебно антиоксидативним особинама. Сва поменута хетероциклична једињења су физиолошки активна, а активност им се може повећати даљим функционализацијама или комплексирањем са јонима метала. Такође, један од предмета кандидатових научних истраживања је и испитивање кинетике и механизма реакција комплексирања антитуморских комплекса са биолошки важним лигандима помоћу ^1H НМР-спектроскопије. Поред тога бави се и синтезом лиганада и њихових комплекса, као и испитивањем њихових биолошких активности, посебно цитотоксичности и антиоксидативности.

Кандидат је до сада учествовао у реализацији следећих пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја (НИО-Природно-математички факултет, Крагујевац):

а) „Синтеза и реактивност нових органских једињења и комплекса метала као потенцијалних терапеутских и биолошки активних агенаса“ (2001-2005), Ев. број 1254, руководилац пројекта проф. др Милош Ђуран;

б) „Транспорт биолошки активних молекула кроз физиолошке мембрane“ (2001-2005), Ев. број 1246, руководилац пројекта проф. др Мирко Росић;

б) „Структура нових комплекса јона прелазних метала и механизам њихових реакција са биолошки значајним лигандима“ (2006-2010), Ев. број 142008, руководилац пројекта проф. др Живадин Бугарчић;

г) „Испитивање механизма реакција комплекса јона прелазних метала са биолошки значајним молекулима“ (2011-2014), Ев. број 172011, руководилац пројекта проф. др Живадин Бугарчић;

д) „Синтеза, моделовање, физичко-хемијске и биолошке особине органских једињења и одговарајућих комплекса метала” (2014-2017), Ев. број 172016, руководилац пројекта проф. др Срећко Трифуновић.

II Библиографија

Научни радови публиковани у међународним часописима изузетних вредности (М21а)

* Након избора

- 1.* M. Dekić, R. Kolašinac, N. Radulović, B. Šmit, D. Amić, K. Molčanov, D. Milenković, Z. Marković
Synthesis and theoretical investigation of some new 4-substituted flavylium salts
Food Chem., 2017, **229**, 688-694
M21a, IF= 4.052; 7/72 (2015) (област: Chemistry, Applied)

Научни радови публиковани у врхунским часописима међународног значаја (М21)

2. Z. M. Bugarčić, B. M. Mojsilović, V. M. Divac
Facile pyridine-catalyzed phenylselenoetherification of alkenols
J. Mol. Cat A: Chem., 2007, **272**, 288-292
M21, IF=2.707; 32/110 (2007) (област: Chemistry, Physical)
Цитиран 14 пута

* Након избора

- 3.* B. Šmit, R. Z. Pavlović
Three-step synthetic pathway to fused bicyclic hydantoins involving a selenocyclization step
Tetrahedron, 2015, **71**, 1101-1108
M21, IF=2.817; 17/58 (2013) (област: Chemistry, Organic)
Цитиран 1 пут
- 4.* B. Šmit, R. Z. Pavlović, D. A. Milenković, Z. S. Marković
Mechanism, kinetics and selectivity of selenocyclization of 5-alkenyl hydantoins: experimental and computational study
Beilstein J. Org. Chem., 2015, **11**, 1865-1875
M21, IF=2.820; 16/58 (2013) (област: Chemistry, Organic)
- 5.* B. Šmit, M. Rodić, R. Z. Pavlović
Synthesis of angularly fused (homo)triquinane type hydantoins as precursors of bicyclic

prolines

Synthesis-Stuttgart, 2016, **48**, 387-393

M21, IF=2.689; 17/58; (2014) (област: Chemistry, Organic)

Научни радови публиковани у истакнутим часописима међународног значаја (M22)

6. A. V. Teodorović, M. D. Joksović, S. K. Konstantinović, B. M. Mojsilović and M. Lj. Mihailović
Amino acid mediated borane reduction of ketones
Monatsh. Chem., 2000, **131**, 91-95
M22, IF=0,783; 55/118 (2000) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 1 пут
7. Z. M. Bugarčić, B. M. Mojsilović, Lj. Marjanović and S. Konstantinović
Reaction of some alkenols with tetrachloromethane
Monatsh. Chem., 2000, **131**, 1091-1096
M22, IF=0,783; 55/118 (2000) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 1 пут
8. Z. Petrović, B. M. Mojsilović, Z. Bugarčić
Vitamin B₁₂-catalyzed conversion of some γ - and δ -bromoalkanols to polyhydroxy alkanols
J. Mol. Cat A: Chem., 2001, **172**, 267-269
M22, IF=1.520; 41/93 (2001) (област: Chemistry, Physical)
Цитиран 5 пута
9. B. M. Mojsilović, Z. M. Bugarčić
Pyridine-facilitated phenylselenoetherification of some tertiary alkenol
Heteroatom Chem., 2001, **12**, 475-479
M22, IF= 0.737; 59/118 (2001) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 16 пута
10. Z. M. Bugarčić, J. D. Dunkić, B. M. Mojsilović
A simple, convenient and expeditious approach to cineol
Heteroatom Chem., 2004, **15**, 468-470
M22, IF=0.825; 59/123 (2003) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 9 пута
11. Z. M. Bugarčić, B. M. Mojsilović
An improved procedure for phenylselenoetherification of some Δ^5 -alkenols using pyridine, Ag₂O, and some Lewis acids as catalysts
Heteroatom Chem., 2004, **15**, 146-149
M22, IF=0.825; 59/123 (2003) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 16 пута

12. B. Šmit, B. Petrović, S. Sovilj, D. Čanović, Ž. D. Bugarčić
Study of the reaction of cisplatin with ranitidine and nizatidine by means of ^1H NMR spectroscopy in D_2O
Monatsh. Chem., 2008, **139**, 1197-1202
M22, IF=1.426; 57/127 (2008) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 1 пут

* **Након избора**

- 13.* A. Mijatović, B. Šmit, A. Rilak, B. Petrović, D. Čanović, Ž. D. Bugarčić
NMR kinetic studies of the interaction between $[\text{Ru}(\text{terpy})(\text{bipy})(\text{H}_2\text{O})]^{2+}$ and some sulfur-donor ligands
Inorg. Chim. Acta, 2013, **394**, 552-557
M22, IF=2,041; 20/45 (2013) (област: Chemistry, Inorganic & Nuclear)
Цитиран 2 пута

Научни радови објављени у међународним часописима (M23)

14. Z. Bugarčić, S. Konstantinović, B. Mojsilović
Studies of the reactions of some benzenalkenyl ethers with benzenelelenenyl halides
Ind. J. Chem. Section B, 1999, **38B**, 728-731
M23, IF=0.346; 44/48 (1999) (област: Chemistry, Organic)
Цитиран 5 пута
15. A. V. Teodorović, M. D. Joksović, S. K. Konstantinović, J. N. Milovanović, B. M. Mojsilović
Valine-mediated borane reduction of ketones
J. Serb. Chem. Soc., 2000, **65**, 549-553
M23, IF=0,277; 91/118 (2000) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 1 пут
16. S. Konstantinović, Z. Petrović, A. Spasojević, B. Mojsilović
Synthesis of C₇-C₁₆-alkyl glycosides: Part II - Synthesis of alkyl D-xylopyranosides in the presence of tin(IV) chloride as a Lewis acid catalyst
Ind. J. Chem. Section B, 2001, **40B**, 614-618
M23, IF=0.421; 41/48 (2000) (област: Chemistry, Organic)
Цитиран 6 пута
17. S. Konstantinović, J. Predojević, B. Mojsilović, B. Dimitrijević, G. Milošević
Synthesis of C₇-C₁₆-alkyl glycosides: Part I - Synthesis of alkyl D-glucopyranosides in the presence of tin(IV) chloride as a Lewis acid catalyst
Ind. J. Chem. Section B, 2001, **40B**, 796-801
M23, IF=0.421; 41/48 (2000) (област: Chemistry, Organic)
Цитиран 9 пута

18. S. Konstantinović, J. Predojević, S. Gojković, Z. Ratković, B. Dimitrijević, B. Mojsilović
Synthesis of C₃-C₉-alkenyl 2,3-unsaturated glucosides from glucose and some alkenols
Ind. J. Chem., 2001, **40B**, 802-805
M23, IF=0.421; 41/48 (2000) (област: Chemistry, Organic)
Цитиран 9 пута
19. S. Konstantinović, J. Predojević, S. Gojković, B. Mojsilović, V. Pavlović
Synthesis of C₇-C₁₆-alkyl 2,3-dideoxy glucosides from glucose and fatty alcohols
Ind. J. Chem. Section B, 2001, **40B**, 1242-1244
M23, IF=0.421; 41/48 (2000) (област: Chemistry, Organic)
Цитиран 8 пута

* **Након избора**

- 20.* B. Šmit, Z. Bugarčić
Phenylselenoetherification of some Δ⁴-alkenols facilitated by pyridine and some Lewis acids
J. Heterocyclic Chem., 2010, **47**, 1443-1446
M23, IF=1,009; 40/57 (2009) (област: Chemistry, Organic)
Цитиран 1 пут
- 21.* B. Šmit, R. Z. Pavlović, A. Radosavljević-Mihailović, A. Došen, M. G. Ćurčić, D. S. Šeklić, M. N. Živanović
Synthesis, characterization and cytotoxicity of palladium(II) complex of 3-[(2-hydroxybenzilidene)-amino]-2-thioxo-imidazolidin-4-one
J. Serb. Chem. Soc., 2013, **78**, 217-227
M23, IF=0,912; 100/152 (2012) (област: Chemistry, Multidisciplinary)
Цитиран 3 пута
- 22.* M. Milutinović, M. Stanković, D. Cvetković, V. Maksimović, B. Šmit, R. Z. Pavlović, S. Marković
The molecular mechanisms of apoptosis induced by *Allium flavum L.* and synergistic effects with new-synthesized Pd(II) complex on colon cancer cells
J. Food Biochem., 2015, **39**, 238-250
M23, IF=0,832; 267/289 (2015) (област: Biochemistry & Molecular biology)
Цитиран 2 пута
- 23.* J. Milivojević, D. Krstić, B. Šmit, V. Djekić
Assessment of Heavy Metal Contamination and Calculation of its Pollution Index for Uglješnica River, Serbia
Bull. Environ. Contam. Toxicol., 2016, **97**, 737-742
M23, IF=1,255; 72/88 (2014) (област: Toxicology)
- 24.* M. Živanović, J. Košarić, B. Šmit, D. Šeklić, R. Pavlović, S. Marković
Novel seleno-hydantoin palladium(II) complex – antimigratory, cytotoxic and prooxidative potential on human colon HCT-116 and breast MDA-MB-231 cancer cells

Научни радови публиковани у водећим часописима националног значаја (M51)

25. Ž. D. Bugarčić, B. M. Mojsilović and V. M. Leovac
Mechanism of the substitution reaction between dimethyl sulphoxide and trichloro-(dimethyl sulphoxide)platinate(II). 1H-NMR kinetic study
J. Serb. Chem. Soc., **61**, 659-663, 1996
M51 (област: Chemistry, Multidisciplinary)

Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M33)

26. M. Gavrilović, B. Mojsilović, S. Grujić, Z. Bugarčić
Pyridine-mediated phenylselenoetherification of some Δ^4 -alkenols
Conference "Situation and perspective of research and development in chemical and mechanical industry", Kruševac, Yugoslavia, Book 2: Chemistry, technology, education, 75- 80, 2001
27. B. Šmit, Z. Bugarčić
Stereoselectivity in phenylselenoetherification of (Z)- and (E)-hex-4-en-1-ols facilitated by pyridine and some Lewis acids
13rd International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry: Symposium on Selenium and Tellurium Chemistry, d004, 2009
<https://sciforum.net/conference/ecsoc-13/paper/253>

* **Након избора**

- 28.* B. Šmit, R. Z. Pavlović
Synthesis of novel 5-(alk-3-enyl)-hydantoins
16th International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry: General Organic Chemistry, a025, 2012
<https://sciforum.net/conference/ecsoc-16/paper/1066>
- 29.* B. Šmit, R. Z. Pavlović
A facile three-step synthetic pathway to fused bicyclic hydantoins using selenocyclization step
17th International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry: General Organic Synthesis, a019, 2013
<https://sciforum.net/conference/ecsoc-17/paper/2210>
- 30.* B. Šmit, R. Z. Pavlović
Synthesis of angular fused homotriquinane type tricyclic hidantoins

18th International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry: General
Organic Synthesis, a021, 2014
<https://sciforum.net/conference/ecsoc-18/paper/2533>

- 31.* B. Šmit, Z. Simić, D. Ašanin, R. Z. Pavlović
Electrochemical selenium-initiated cyclization of alkenyl hydantoins
19th International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry: General
Organic Synthesis, a059, 2015
<https://sciforum.net/conference/ecsoc-19/paper/3208>
- 32.* B. Šmit, M. Dekić, D. Milenković, Z. Marković
Synthesis and theoretical investigation of some new 4-substituted flavylium salts
20th International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry: Computational
Chemistry, e002, 2016
<https://sciforum.net/conference/ecsoc-20/paper/3536>
- 33.* I. D. Radojević, M. V. Đukić, Lj. R. Čomić, D. P. Ašanin, B. M. Šmit*
Antimicrobial activity of various hydantoin derivatives
2nd International Electronic Conference on Medicinal Chemistry, A032, 2016
<https://sciforum.net/conference/ecmc-2/paper/3532>

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (М34)

34. Z. Bugarčić, B. Mojsilović, S. Konstantinović
Phenylselenoetherification of some tertiary alkenols
1st International Conference of the Chemical Societies of the South-East European
Countries, Halkidiki, Greece, Book of abstracts PO 167, 1998
35. A. Teodorović, M. Joksović, S. Konstantinović, J. Milovanović, B. Mojsilović, M. Lj.
Mihailović
Valine-mediated borane reduction of ketones
1st International Conference of the Chemical Societies of the South-East European
Countries, Halkidiki, Greece, Book of abstracts PO 267, 1998
36. M. Gavrilović, B. Mojsilović, Z. Bugarčić
Piridine-mediated phenylselenoetherification of some alkenols by using of
phenylselenenyl Halides
2nd International Conference of the Chemical Societies of the South-East European
Countries, Halkidiki, Greece, Book of abstracts PO 531, 2000
37. Z. Bugarčić, B. Mojsilović
Phenylselenoetherification of some alkenols in the presence of Lewis acid as catalyst
4th International Conference of the Chemical Societies of the South-East European
Countries, Belgrade, Serbia, Book of abstracts PO, 2004

38. Z. Bugarčić, S. Matić, B. Mojsilović
Base catalysed cyclizations of alkenols with PhSeX
XVIIIth Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of abstracts OCB 17, 2004
39. Z. Bugarčić, V. Karić, B. Mojsilović
Phenylselenoetherification of some alkenols in the presence of Ag⁺ ions
XVIIIth Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of abstracts OCB 16, 2004
40. Z. Petrović, B. Šmit
Selective reduction of some aromatic α,β-unsaturated carbonyl compounds catalyzed by vitamine B₁₂
5th International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of abstracts OCH 40, 2006

* **Након избора**

- 41.* B. Šmit, R. Z. Pavlović, A. V. Teodorović, D. S. Šeklić, M. N. Živanović, N. Z. Đorđević, Ana Radosavljević-Mihajlović
Sinteza, karakterizacija i citotoksična aktivnost liganda tiohidantoinskog tipa i njegovog paladijum(II) kompleksa
XL Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, Izvodi radova OH P17, 2012
- 42.* R. Z. Pavlović, B. Šmit
Selenociklizacija 5-metil-5-(4-metil-pent-3-enil)-imidazolidin-2,4-diona i njegovih N(3)-metil i benzil derivata
Prva konferencija mladih hemičara Srbije, Beograd, Izvodi radova HS P12, 2012
- 43.* B. Šmit, R. Z. Pavlović
Selenocyclization of 5-methyl-5-(4-methyl-pent-3-enyl)-imidazolidine-2,4-dione
XXII Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of abstracts O-5, 2012
- 44.* Z. Petrović, B. Šmit, R. Z. Pavlović, Z. Marković, D. Milenković
Experimental, ¹H NMR and computational mechanistic study of selenocyclization of alkenyl hydantoins
XXIII Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of abstracts OCT-20, 2014
- 45.* Z. Petrović, D. Simijonović, B. Šmit, V. P. Petrović
Synthesis and antioxidant activity of some phenolic Schiff bases
XXIII Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of abstracts OCT-21, 2014
- 46.* R. Z. Pavlović, M. Rodić, B. Šmit

Synthesis of angularly fused (homo)triquinane type hydantoins as precursors of bicyclic α -prolines

Third Conference of Serbian Young Chemists, Book of Abstracts, HS P-22, Belgrade, Serbia, October 24, 2015

47.* Z. Simić, B. Šmit, J. Milivojević

1,2,4-Trihydroxybenzene / hydroxyl-1,4-benzoquinone ise carbon paste electrode as pH sensors

XXIV Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Ohrid, Republic of Macedonia, Book of abstracts AC-002, 2016

Монографија националног значаја (М42)

48. Zorica M. Bugarčić, Biljana M. Mojsilović

Ciklizacije alkohola

Prirodno-matematički fakultet, Kragujevac, 2006

ISBN 86-81829-62-9

Саопштења са националних скупова штампана у целини (М63)

*** Након избора**

49.* M. Ćurčić, M. Stanković, D. Cvetković, V. Maksimović, B. Šmit, R. Pavlović, S. Marković

The molecular mechanism of apoptosis, redox status and synergistic effects of *Allium flavum* L. extracts and new-synthesized Pd(II) complex on colon cancer cells.

Fourth Conference of Serbian Biochemical Society "Biochemistry - molecular life science", Belgrade, 2014

Саопштења са националних скупова штампана у изводу (М64)

50. B. Mojsilović, Z. Bugarčić, S. Konstantinović

Ciklizacije nekih Δ^4 -alkenola pomoću PhSeX (X=Cl, Br) u prisustvu piridina

XXXIX Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, Izvodi radova OH-11, 1999

51. D. Andđelković, Z. D. Petrović, Z. M. Bugarčić, B. M. Mojsilović

Redukcija nekih hlor- i bromalkanola katalizovana vitaminom B₁₂

XXXIX Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Beograd, Izvodi radova OH-47, 1999

*** Након избора**

52.* B. Šmit, J. Milivojević, D. Krstić

Indeks zagađenosti teškim metalima za reku Uglješnicu, Srbija
III Memorijalni skup iz zaštite životne sredine “Docent dr Milena Dalmacija”, V-3, Novi Sad, 2015

Докторска дисертација (М71)

Биљана Шмит, Утицај Луисових киселина на фенилселеноетерификације и интеракције са неким H2 антагонистима, Природно-математички факултет Крагујевац, Универзитет у Крагујевцу, 2010.

Магистарска теза (М72)

Биљана Мојсиловић, Реакције терцијарних Δ^4 - и Δ^5 -алкенола са неким електрофилним реагенсима, Природно-математички факултет Крагујевац, Универзитет у Крагујевцу, 2000.

Пет најзначајнијих научних радова др Биљане Шмит након избора у звање научни сарадник:

1. B. Šmit, R. Z. Pavlović
Three-step synthetic pathway to fused bicyclic hydantoins involving a selenocyclization step
Tetrahedron, **71**, 1101-1108, 2015
M21; IF=2.817; 17/58 (2013) (област: Chemistry, Organic)
2. B. Šmit, R. Z. Pavlović, D. A. Milenković, Z. S. Marković
Mechanism, kinetics and selectivity of selenocyclization of 5-alkenyl hydantoins: experimental and computational study
Beilstein J. Org. Chem., **11**, 1865-1875, 2015
M21; IF=2.820; 16/58 (2014) (област: Chemistry, Organic)
3. B. Šmit, M. Rodić, R. Z. Pavlović
Synthesis of angularly fused (homo)triquinane type hydantoins as precursors of bicyclic prolines
Synthesis-Stuttgart, **48**, 387-393, 2016
M21; IF=2.689; 17/58; (2014) (област: Chemistry, Organic)
4. M. Dekić, R. Kolašinac, N. Radulović, B. Šmit, D. Amić, K. Molčanov, D. Milenković, Z. Marković
Synthesis and theoretical investigation of some new 4-substituted flavylium salts

5. A. Mijatović, B. Šmit, A. Rilak, B. Petrović, D. Čanović, Ž. D. Bugarčić
NMR kinetic studies of the interaction between $[\text{Ru}(\text{terpy})(\text{bipy})(\text{H}_2\text{O})]^{2+}$ and some
sulfur-donor ligands

Inorg. Chim. Acta, **394**, 552-557, 2013

M22; IF=2,046; 17/45 (2014) (област: Chemistry, Inorganic & Nuclear)

III Приказ објављених радова (након избора у звање научни сарадник)

M21a/1* У овом раду приказана је синтеза краће серије нових флавилијум соли супституисаних у положају 4 са различитим хидроксифенил супституентима. Флавилијум соли супституисане у положају 4 су иначе ретке, а добијене су киселом кондензацијом према модификованој процедуре описаној од стране Робинсона и Вокера. Поред потпуне спектралне карактеризације свих нових једињења, урађена је и кристалографска анализа једног од производа док су структуре осталих производа оптимизоване ДФТ методом. Поред тога урађено је теоријско испитивање термодинамичких особина и конформационе анализа.

M21/3* У овом раду је приказана секвенцијална реакција формирања 5-алкенил хидантоина и затварање пиролидинског прстена, који су примењени у синтези анелованих бицикличних хидантоина. Синтеза од два варијабилна градивна блока (лако доступних β -кето естара и алкенил халогенида) одиграва се у три ступња комбинацијом Бичерер-Бергсове реакције са финалном интрамолекулском селеноциклизацијом као кључним ступњем. Експериментални фактори као што су избор растварача и употреба адитива знатно утичу на хемоселективност формирања бицикличних хидантоина. Реакција је региоспецифична и даје само петочлане анеловане бицикличне хидантоине који настају нуклеофилним нападом азотовог атома на циклични интермедијерни селениранијум катјон током циклизационог ступња. Настаје смеша диастереоизомера који се могу раздвојити, а производи са чворним супституентом и фенилселено групом у *cis* односу настају предоминантно.

M21/4* У овом раду испитивани су механизам и селективност интрамолекулске селеноциклизације која води до формирања бицикличних хидантоина. Претпостављени механизам укључује интермедијере који су формирани електрофилном адицијом селенског реагенса на двоструку везу полазног 5-алкенил хидантоина пре циклизације. Ови интермедијери се лако преводе у стабилније цикличне селениранијум катјоне. Кључни ступањ механизма је интрамолекулска циклизација која се реализује *анти*

нападом интерног нуклеофила, амидног азота, на селенирањем катјон дајући интермедијерне имидазолинијум катјоне који депротоновањем дају коначне реакционе производе. Важни интермедијери и кључна прелазна стања испитивана су помоћу ДФТ методе. Сви реакциони путеви су детаљно испитивани. Постоје два региоселективна пута који воде до формирања 5-егзо и 6-ендо производа. Теоријски прорачуни и праћење реакције циклизације помоћу ^1H НМР спектроскопије су у сагласности са претпостављеним механизmom и у складу са нашим експерименталним резултатима па је тако преференцијално формирање 5-егзо производа потврђено.

M21/5* У овом раду приказана је ефикасна стратегија за четвростепену синтезу ангуларно анелованих трициклличних хидантоина као погодних прекурсора чист-анелованих бициклличних α -амино киселина, а која је развијена комбиновањем високо диастереоселективне Бичерер-Бергсове реакције 2-алкенилциклоалканона и региоспецифичне селеноциклизацije која води до затварања пиролидинског прстена. Методологија је примењена у петостепеној синтези бициклопролинских деривата у високом укупном приносу. Метода може бити коришћена за мултиграмско добијање слободних бициклличних α -амино киселина код којих се може варирати величина циклоалкил прстена и супституент у пиролидинском прстену.

M22/13* У овом раду испитиване су супституционе реакције монофункционалног комплекса $[\text{Ru}(\text{terpy})(\text{bipy})(\text{H}_2\text{O})]^{2+}$ са биолошки важним сумпор-донорским нуклеофилима, као што су тиоуреа, метионин, цистеин и глутатион. Реакције су испитиване у воденом раствору помоћу ^1H и ^{13}C НМР спектроскопије. Реакције су изучаване на pH 7,4 у фосфатном пуферу како би се обезбедили физиолошки услови током супституционог процеса. Реакције су изведене на собној температури као реакције другог реда. На брзину супституције значајно утичу тип и структура улазећег нуклеофила и добијени ред реaktivnosti опада од тиоуреа ка глутатиону. Такође је помоћу ^1H НМР спектроскопије одређена и pK_a вредност координованог молекула воде. Резултати потврђују снажан утицај инертних полипиридинских лиганада на понашање Ru(II) комплекса као и њихов утицај на лабилност координованог молекула воде.

M23/20* У овом раду испитивана је реакција фенилселеноетериификације неких Δ^4 -алкенола у присуству пиридина и неких Луисових киселина. Сви алкеноли подлежу интрамолекулској циклизацији дајући одговарајуће тетрахидропиранске или тетрахидрофуранске деривате. Принос и диастереоизомерни однос цикличних производа зависи од контра јона употребљеног селенског реагенса. Нађено је да се адитиви, као што су пиридин и неке Луисове киселине који се могу координовати за електрофилне и/или нуклеофилне врсте, могу користити за контролу циклизационог процеса повећањем ефикасности и побољшањем нивоа стереоиндукције.

M23/21* У овом раду приказана је синтеза Pd(II) комплекса са тиохидантоином и испитивање његове цитотоксичности. Полидентатни лиганд тиохидантоинског типа је синтетисан реакцијом циклокоондензације 2-хидроксибензалдехид тиосемикарбазона и етилхлороацетата. Нови Pd(II) комплекс је добијен комплексирањем преко иминског азота и тиолактамског сумпора из лиганда. Цитотоксична активност комплекса је испитивана на две ћелијске линије помоћу MTT теста виабилности. Комплекс је показао знатно већу цитотоксичност од цисплатине.

M23/22* У овом раду испитивани су механизми цитотоксичних ефеката *Allium flavum* L. на ћелијске линије канцера дебelog прева, самог биљног екстракта и у котретману са ново синтетисаним Pd(II) комплексом. Анализом хемијског састава биљног екстракта утврђено је да су гликозиди кафеинске киселине најдоминантније фенолне врсте. *Allium flavum* екстракт показује цитотоксични ефекат на ћелије канцера колона али не на здраве ћелије. Комбинација биљног екстракта са комплексом даје ниже IC₅₀ вредности и бољу проапоптотску активност. Третман са самим Pd(II) комплексом узрокује висок проценат некрозе, али у комбинацији са биљним екстрактом има бољу проапоптотску а нижу некротичну активност. Третмани и котретмани индукују већу производњу O₂⁻ и узрокују апоптозу биомаркера, што води до повећаног стварања Фас протеина и активације каспаза 8 и 9.

M23/23* У овом раду извршено је испитивање контаминације речне воде тешким металима, сезонске варијације у квалитету воде и одређивање Индекса загађености тешким металима. Узорци воде су прикупљани на четири локације дуж реке Угљешнице, током пролећа и јесени. Закључци о контаминацији реке су изведени на основу средњих концентрација полустаната и израчунатих вредности за Индекс загађености. Садржај испитиваних тешких метала и арсена у готово свим узорцима је испод максимално дозвољених вредности за пијаћу воду. Максимална вредност Индекса загађености је добијена на месту узорковања низводно од градске депоније и близу аутопута, где је садржај кадмијума и олова око 50 пута већи од максимално дозвољених вредности. Резултати овог истраживања показују да постоји озбиљан еколошки проблем.

M23/24* У овом раду испитивани су биолошки ефекти селенског деривата бициклничног анелованог хидантоина и његовог Pd(II) комплекса на ћелијске линије канцера хуманог колона HTC-116 и дојке MDA-MB-231. И бициклнични селено-хидантоин и његов Pd(II) комплекс показују прооксидативни и цитотоксични карактер. Али у свим изведеним експериментима се комплекс показао активнијим, на пример показује већи прооксидативни ефекат, цитотоксичност и утицај на потенцијал ћелијске миграције. Чак иако и бициклнични селено-хидантоин и његов Pd(II) комплекс повећавају миграцију HTC-116 ћелија, веома важна карактеристика ових једињења је јак антимиграторни потенцијал на метастатичне MDA-MB-231 ћелије.

IV Квалитативна оцена научног доприноса

Показатељи успеха у научном раду:

Рецензије научних радова

Др Биљана Шмит је по позиву едитора рецензирала научне радове за следеће часописе са SCI листе (докази дати у Прилогу 1):

Journal of Heterocyclic Chemistry (M23, IF = 1.224): 1 рецензија

Journal of Serbian Chemical Society (M23, IF = 0.970): 1 рецензија

Tetrahedron Letters (M22, IF = 2.347): 2 рецензије

Letters in Organic Chemistry (M23, IF = 0.756): 1 рецензија

Journal of Molecular Structure (M23, IF = 1.780): 1 рецензија

Чланства у научним друштвима

Др Биљана Шмит је члан Српског хемијског друштва, SeSRedCat International Scientific Network, ATINER – A World Association of Academics and Researchers.

Значајне активности у комисијама и телима

Др Биљана Шмит је била члан комисије Природно-математичког факултета у Крагујевцу за избор у научно звање научни сарадник кандидата др Дарка Ашанина. Одлука дата у Прилогу.

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

Допринос развоју науке у земљи

Др Биљана Шмит је ангажована као истраживач на научним пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије од 2000. године. Њена истраживања су вишедисциплинарна због чега је остварила успешну сарадњу са многим домаћим и иностраним научним институцијама, о чему сведоче публиковани радови који доприносе домаћим научним пројектима и развоју науке у земљи уопште. До сада је објавила једну националну монографију, двадесет пет научних радова (један рад из категорије M21a, четири рада из категорије M21, осам радова из категорије M22, једанаест радова из категорије M23 и један рад из категорије M51) и двадесет шест саопштења на научним конференцијама (осам из категорије M33, четрнаест из категорије M34, једно из категорије M63 и три из категорије M64).

Менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима

Др Биљана Шмит је активно и непосредно учествовала у раду са студентима последипломских студија и докторантима. Активно је учествовала у изради дипломских, специјалистичких и магистарских радова, и била члан комисија за одбрану завршних радова. Допринела је и изради две докторске дисертације на Природно-математичком факултету у Крагујевцу: др Александра Мијатовића, под насловом "Кинетика и механизам супституционих реакција комплекса паладијума (II) и рутенијума (II)", и др Милене Ђурчић под насловом "Молекуларни механизми апоптозе у ћелијама карцинома колона након *in vitro* третмана екстрактима лековитих биљака,, што се може документовати заједничким радовима (библиографија, референце под редним бројевима M22/13*, M23/21* и M23/22*). Докази, прве странице дисертација и захвалнице, се могу наћи у Прилогу 2.

Педагошки рад

У Институту за хемију ПМФ-а у Крагујевцу др Биљана Шмит је изводила вежбе из предмета Механизми органских реакција на основним студијама за студенте хемије, као и групне вежбе из предмета: Фармацеутска анализа и спектроскопија на основним студијама за студенте фармације, Механизми неорганских реакција на основним студијама за студенте хемије, и Комплекси у медицини за мастер студенте хемије. Поред тога активно је учествовала у раду Регионаног центра за таленте Крагујевац као ментор и члан комисија на регионалним смотрама.

Сарадња са научним институцијама

Др Биљана Шмит остварила је сарадњу са више иностраних и домаћих институција – Пољопривредним факултетом Свеучилишта Јосип Јурај Штросмајер из Осијека, Хрватска; Институтом Руђер Бошковић у Загребу, Хрватска; Хемијским факултетом Универзитета у Београду; Департманом за хемијско-технолошке науке Државног универзитета у Новом Пазару; Медицинским факултетом Универзитета у Крагујевцу; Природно-математичким факултетом Универзитета у Нишу; Природно-математичким факултетом Универзитета у Новом Саду; Институтом за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду; Институтом за нуклеарне науке Винча Универзитета у Београду; Институтом за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду; Центром за стрна жита у Крагујевцу; Истраживачко развојним центром за биоинжињеринг у Крагујевцу. Резултат сарадње су бројни радови из библиографије кандидата који су значајно допринели домаћим научним пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, пројекти бр. 172011 и 172016.

Квалитет научних резултата:

Утицајност

Према базама података (*Web of Knowledge, Scopus и SciFinder*) укупан број цитата објављених радова др Биљане Шмит износи 110, без аутоцитата, од тога 98 у међународним научним часописима, 10 у књигама и 2 у патентима. Хиршов (*h*) индекс износи 5. Сви цитати су у позитивном смислу. Најцитиранији радови су M22/10 16 цитата, M22/11 16 цитата и M21/2 14 цитата. Рад M22/11 је цитиран у многим најпрестижнијим часописима у својој области: *Chem. Rev.* M21a, IF=35,957 1/140; *Nature Chem.* M21a, IF=27,893 3/163; *J. Agricult. Food Chem.* M21a, IF=2,906 1/57; *Mol. Nutr. Food Res.* M21a, IF=4,713 1/128; *J. Physical Chem. A* M21, IF=2,946 9/33; *ChemPlusChem* M21, IF=3,242 38/148; *J. Mol. Model.* M21, IF=1,984 24/100; *J. Mol. Cat. A: Chem.* M21, IF=3,135 36/121. (Листа радова и радова у којима су они цитирани дата је у Прилогу 3)

Параметри квалитета часописа

У досадашњем научно-истраживачком раду др Биљана Шмит је остварила запажене резултате не само по броју публикованих радова бећ и по њиховом квалитету. Од укупно двадесет пет научних радова, кандидат је након избора у звање научни сарадник објавила десет научних радова, од којих један рад из категорије M21a (*Food Chem.*, IF=4,052; 7/72), три рада из категорије M21 (*Tetrahedron*, IF=2,817 17/58; *Beilstein J. Org. Chem.*, IF=2,820 16/58; *Synthesis-Stuttgart*, IF=2,689 17/58), један рад из категорије M22 (*Inorg. Chim. Acta*, IF=2,046; 17/45), и пет радова из категорије M23 (*J. Heterocyclic. Chem.*, IF=1,224 35/56; *J. Serb. Chem. Soc.*, IF=0,912 100/152; *J. Food Biochem.*, IF=0,853 266/291; *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, IF=1,255 72/88; *Gen. Physiol. Biophys.*, IF=0,892 262/289).

Збир импакт фактора за све објављене радове је 31,628, а од избора у звање научни сарадник 19,56.

Ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора

Након избора у звање научни сарадник др Биљана Шмит има 25 научних резултата. На једном од научних радова, M21a/1, је више од седам аутора, па је након нормирања укупан M фактор мањи за 1,67. Остали научни резултати не подлежу нормирању.

Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; Допринос кандидата реализацији коауторских радова

Кандидат др Биљана Шмит је показала висок степен самосталности у реализацији истраживања и први је аутор као и аутор за кореспонденцију у седам радова из категорије M20. Активно доприноси реализацији коауторских радова како у извођењу експеримената

и креирању и развијању експерименталних техника, тако и у анализи у тумачењу резултата добијених спектроскопским методама, теоријским прорачунима, као и биолошким истраживањима. Самостално дискутује, доноси одлуке о исходу експеримената, исправно презентује открића у областима којима се бави и пише радове на којима је коаутор, а такође учествује и у одабиру одговарајућег научног часописа.

Све наведено указује на висок степен самосталности као научног радника, способности тумачења и организације различитих стручних и научно-истраживачких задатака из различитих области науке, одговорности и професионалности, као и способности за предвођење, али и тимски рад у мултидисциплинарним истраживањима.

Значај радова

Др Биљана Шмит је у својим радовима дала оригиналан научни допринос у области органске и биоорганске хемије, првенствено у области интрамолекулских циклизација, као и хемије хетероцикличних једињења и угљених хидрата, и стереохемије. Такође, њени радови имају оригиналан допринос и у области медицинске и бионеогранске хемије. Централни део тих истраживања је синтеза и потпуна физичко-хемијска карактеризација нових биоактивних хетероцикличних једињења (цикличних етара, хидантоина, тиохидантоина и флавилијум соли) и испитивање њихове биолошке активности. Постигнути резултати у оквиру ових истраживања дају значајан допринос методологији органске синтезе, у смислу смањења броја синтетичких корака као и значајног повећања приноса и селективности. Добијени производи су физиолошки активни а такође су и погодни лиганди за комплексирање са јонима метала и тада показују још бољу активност што је од значаја у медицинској хемији.

Научни резултати др Биљане Шмит и њена компетентност за избор у звање *виши научни сарадник* се могу квантитативно охарактерисати следећим вредностима М фактора:

Ознака резултата	Укупан број радова	Вредност резултата	Укупна вредност (нормирано)
M21a	1	10	10 (8,33)
M21	4	8	32
M22	8	5	40
M23	11	3	33
M51	1	2	2
M42	1	5	5
M33	8	1	8
M34	14	0,5	7
M63	1	1	1
M64	3	0,2	0,6
M71	1	6	6
M72	1	3	3
Укупно			147,6 (145,93)

Од тога након избора у звање научни сарадник:

Ознака резултата	Број радова након избора у звање	Вредност резултата	Укупна вредност (нормирано)
M21a	1	10 (8,33)	10 (8,33)
M21	3	8	24
M22	1	5	5
M23	5	3	15
M33	6	1	6
M34	7	0,5	3,5
M63	1	0,5	0,5
M64	1	0,2	0,2
Укупно			64,7 (63,03)

На основу свега изложеног може се донети следећи:

V Закључак и предлог комисије

На основу анализе приложene документације и разматрања постигнутих резултата може се закључити да се др Биљана Шмит успешно бави научно-истраживачким радом и да је постигла запажене резултате у области органске и биоорганске хемије, кинетике и механизма реакција, као и бионеорганске и координационе хемије. Успешно влада методологијом истраживања и савременим истраживачким техникама што је чини компетентном да учествује у решавању проблема савремене науке.

Централни део тих истраживања је синтеза и потпуна физичко-хемијска карактеризација нових биоактивних хетероцикличних једињења (цикличних етара, хидантоина, тиохидантоина и флавилијум соли) и испитивање њихове биолошке активности. Постигнути резултати у оквиру ових истраживања дају значајан допринос методологији органске синтезе, у смислу смањења броја синтетичких корака као и значајног повећања приноса и селективности. Добијени производи су физиолошки активни а такође су и погодни лиганди за комплексирање са јонима метала и тада показују још бољу активност. Поред тога кандидат се бави и проучавањем кинетике и механизма реакција експерименталним и теоријским путем.

Значај постигнутих резултата кандидата др Биљане Шмит потврђује већи број објављених научних резултата. До сада је објавила укупно двадесет пет научних радова, од којих један рад из категорије M21a, четири рада из категорије M21, осам радова из категорије M22 и једанаест радова из категорије M23, као и укупно двадесет шест саопштења са међународних и домаћих скупова. Поред тога објавила је и једну националну монографију из категорије M42. Укупно има **147,6** (нормирано на број аутора **145,93**) поена.

Након избора у звање научни сарадник објавила је десет научних радова, од којих један рад из категорије M21a, три рада из категорије M21, један рад из категорије M22 и пет радова из категорије M23, као и укупно петнаест саопштења са међународних и домаћих скупова. Укупно од претходног избора у научно звање има **64,7** (нормирано на број аутора **63,03**) поена.

Збир импакт фактора за све објављене радове је 31,232, а од избора у звање научни сарадник 19,319. Према базама података укупан број цитата (без аутоцитата) објављених радова износи 110, а Хиршов (*h*) индекс износи 5. Сви цитати су у позитивном смислу.

Др Биљана Шмит је радила више рецензија научних радова за часописе са SCI листе: *Tetrahedron Letters*, *Letters in Organic Chemistry*, *Journal of Heterocyclic Chemistry*, *Journal of Molecular Structure*, *Journal of Serbian Chemical Society*.

Кандидат активно и непосредно учествује у раду са докторантима. Учествовала је у изради докторских дисертација др Александра Мијатовића и др Милене Ђурчић на Природно-математичком факултету у Крагујевцу, о чему сведоче заједнички радови.

Др Биљана Шмит остварила је сарадњу са неким иностраним и великим бројем домаћих институција. Резултат сарадње су бројни научни радови из библиографије кандидата који су значајно допринели домаћем научном пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, бр. 172016.

На основу увида у научно-истраживачки рад и целокупне досадашње активности, као и личног познавања кандидата, мишљења смо да је др Биљана Шмит остварила висок ниво квалитета у свом досадашњем раду.

МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

За природно-математичке и медицинске науке

Диференцијални услов од првог избора у звање <i>научни сарадник</i> до избора у звање <i>виши научни сарадник</i>	Неопходно	Остварено (нормирано)
Укупно	50	64,7 (63,03)
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42+M90	40	60 (58,33)
M11+M12+M21+M22+M23	30	54 (51,33)

Комисија сматра да др **Биљана Шмит** испуњава све формалне и суштинске услове да буде изабрана у научно звање **виши научни сарадник**. Стога, са великим задовољством предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Крагујевцу да прихвати предлог за избор кандидата др Биљане Шмит у научно звање **виши научни сарадник** и упути га надлежној комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у даљу процедуру.

У Крагујевцу,
03. 04. 2017. Године

КОМИСИЈА

1. Зорица Бугарчић
Др Зорица Бугарчић, редовни професор
(председник комисије)
Природно-математичког факултета у Крагујевцу
Научна област: Органска хемија
2. Мира Ђелаковић
Др Мира Ђелаковић, научни саветник
Института за хемију, технологију и металургију
у Београду
Научна област: Хемија
3. Милан Јоксовић
Др Милан Јоксовић, ванредни професор
Природно-математичког факултета у Крагујевцу
Научна област: Органска хемија
4. Снежана Рајковић
Др Снежана Рајковић, ванредни професор
Природно-математичког факултета у Крагујевцу
Научна област: Неорганска хемија
5. Тања Солдатовић
Др Тања Солдатовић, ванредни професор
Државног универзитета у Новом Пазару
Научна област: Хемија