

Испитивни сагласан  
М. Јоковић

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ  
ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

ПРИЈЕМАНО:	11.09.2018	
Орг. јед.	Бр. 01	ПРИЈЕМАНО
03	620/15	На

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу одржаној 29.08.2018.. године (одлука бр. 520/IX-1) одређени смо у Комисију за писање извештаја о испуњености услова др **Марине Д. Костић** за поновно стицање научног 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 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 научноистраживачкој делатности* („Службени гласник РС”, бр. 110/2005 и 50/2006-исправка, 18/2010 и 112/2015), подносимо Наставно-научном већу следећи

## ИЗВЕШТАЈ

### I Биографски подаци

Др **Марина Д. Костић** (девојачки Рвовић) рођена је 11.12.1981. године у Пријепољу. Основну школу је завршила у Пријепољу, а средњу, Медицинску школу у Ужицу (носилац је Вукове дипломе). Студије хемије, смер за истраживање и развој, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу уписала је школске 2000/01. године где је и дипломирала 2006. године са просечном оценом 9,34. Последипломске (докторске академске) студије, смер - органска хемија, уписала је школске 2006/2007. године на истом факултету, где је 26.09.2013. године одбранила докторску тезу под насловом *”Механизам циклизационих реакција за синтезу прекурсора неких физиолошки важних једињења”*.

Од 01.01.2007. године запослена је на ПМФ-у као истраживач-приправник, а одлуком Комисије за стицање научних звања (Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије) од 28.05.2014. године бира се у звање научни сарадник. До сада је учествовала у реализацији следећих пројеката Министарства просвете, науке и технолошког развоја (НИО- Природно-математички факултет, Крагујевац):

а) пројекат број 142008: "Синтеза нових комплекса јона прелазних метала и механизам њихових реакција са биолошки значајним лигандима" (период ангажовања: 2007-2010; руководилац проф. др Живадин Бугарчић)

б) пројекат број 172011: "Испитивање механизма реакција комплекса јона прелазних метала са биолошки значајним молекулима" (период ангажовања 2011-, руководилац проф. др Зорица Бугарчић, претходно проф. др Живадин Бугарчић)

У току 2009. године (март-септембар), као учесник Базилеус пројекта, провела је шест месеци на Факултету за биохемијски инжењеринг, Универзитета у Генту (Белгија), где је у оквиру истраживачке групе професора Норберта Де Кимпеа радила на реакцијама за синтезу неких деривата  $\gamma$ -амино циклопропанкарбоксилних киселина и њихових деривата.

Постдокторске студије је завршила на Универзитету у Вигу, Шпанија (октобар 2017 - април 2018. године), где је у групи професорке Емилије Тојо радила на примени јонских течности као дуалних катализатор/растварач система за органоселено-посредоване циклофункционализације.

Др Марина Д. Костић до сада је објавила 14 научних радова у познатим часописима међународног значаја (два рада из категорије **M21**, осам радова из категорије **M22** и четири рада из категорије **M23**), један рад из категорије (**M53**), 12 саопштења на међународним научним конференцијама штампаних у изводу (**M34**) и 7 саопштења на националним научним конференцијама штампана у изводу (**M64**).

## **II Библиографија**

Др Марина Д. Костић се активно бави научноистраживачким радом у области органске хемије на проучавању метода за циклофункционализацију незасићених алкохола и киселина помоћу електрофилних селенових реагенаса, као и проучавању термодинамичких параметара, кинетике и механизма истих реакција. Од скорије у истраживање укључује и употребу синтетисаних селено-функционализованих хетероцикала као лиганата за синтезу комплекса прелазних метала, а у циљу испитивања њихових потенцијалних биолошких активности. У оквиру постдокторских студија на Хемијском факултету (Универзитет у Вигу), своја истраживања проширује и на примену неких алтернативних зелених растварача као дуалних катализатор/растварач система за органоселен-посредоване циклофункционализације незасићених алкохола.

### **1. Докторска дисертација**

#### **1.1. Докторска дисертација (M71):**

Марина Д. Рвовић,

**„Механизам циклизационих реакција за синтезу прекурсора неких физиолошки важних једињења”**

Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, Крагујевац, 2013.

## 2. Списак научних радова

### 2.1. Научни радови публиковани у врхунским часописима међународног значаја (M21)

2.1.1. Marina D. Rvovic, Vera M. Divac, Ralph Puchta and Zorica M. Bugarčić, Mechanistic investigation of the base-promoted cycloselenoetherification of pent-4-en-1-ol  
*Journal of Molecular Modeling* 2011, 17(6), 1251-1257.

DOI: 10.1007/s00894-010-0824-3

ISSN: 1610-2940

(IF = 1.797 за 2011. годину; 29/99; област: Chemistry, Computer Science, Interdisciplinary application)

Број цитата (без самоцитата) 8

---

#### \* Након избора у звање научни сарадник

2.1.2. Zorica M. Bugarcic, Vera M. Divac, Marina D. Kostic, Nenad Z. Jankovic, Frank W. Heinemann, Niko S. Radulovic, Zorica Z. Stojanovic-Radic, Synthesis, crystal and solution structures and antimicrobial screening of palladium(II) complexes with 2-(phenylselanylmethyl)oxolane and 2-(phenylselanylmethyl)oxane as ligands.

*Journal Of Inorganic Biochemistry* 2015, 143, 9-19.

DOI:10.1016/j.jinorgbio.2014.11.002

ISSN: 0162-0134

(IF = 3.205 за 2015. годину; 11/46; област: Chemistry, Inorganic and Nuclear)

Број цитата (без самоцитата) 1

### 2.2. Научни радови публиковани у истакнутим часописима међународног значаја (M22)

2.2.1. Vera M. Divac, Marina D. Rvovic, Zorica M. Bugarcic, Rapid SnCl<sub>2</sub> catalyzed phenylselenoetherification of (Z)- and (E)-hex-4-en-1-ols.

*Monatshefte fuer Chemie* 2008, 139(11), 1373-1376.

DOI: 10.1007/s00706-008-0936-y

ISSN : 0026-9247

(IF = 1,426 за 2008. годину; 57/127; област: Chemistry, Multidisciplinary)

Број цитата (без самоцитата) 7

**2.2.2.** Zorica M. Bugarčić, Biljana V. Petrović, Marina D. Rvović, Kinetics and mechanism of the pyridine-catalyzed reaction of phenylselenenyl halides and some unsaturated alcohols.

*Journal of Molecular Catalysis A: Chemical* 2008, 287(1-2), 171-175.

DOI: 10.1016/j.molcata.2008.03.014

ISSN: 1381-1169

(IF = 2.814 за 2008. годину; 34/113; област: Chemistry, Physical)

Број цитата (без самоцитата) 5

**2.2.3.** Marina D. Rvović, Vera M. Divac, Nenad Ž. Janković, Zorica M. Bugarčić, Cyclization of some terpenic alcohols by phenylselenoetherification reaction.

*Monatshefte fuer Chemie* 2013, 144 (8), 1227-1231.

DOI: 10.1007/s00706-013-1006-7

ISSN : 0026-9247

(IF = 1,629 за 2013. годину; 63/152; област: Chemistry, Multidisciplinary)

Број цитата (без самоцитата) 10

---

\* **Након избора у звање научни сарадник**

**2.2.4.** Marina D. Kostić, Vera M. Divac, Ralph Puchta and Zorica M. Bugarčić, Kinetic and mechanistic insight into Lewis base and acid-mediated phenylselenoetherification of 2,6-dimethyl-hept-5-en-2-ol

*Structural Chemistry* 2015, 26(4), 915-922.

doi: 10.1007/s11224-015-0570-3

ISSN: 1040-0400

(IF = 1.854 за 2015. годину; 78/163; област: Chemistry, Multidisciplinary)

Број цитата (без самоцитата) 3

- 2.2.5.** Zorica M. Bugarcic, Marina D. Kostic and Vera M. Divac, Stereo- and Regioselective Synthesis of Cyclic Ethers by Means of Organoselenium-Mediated Cyclization of Unsaturated Alcohols  
*Current Organic Chemistry* 2016, 20(7), 777-797.  
DOI : 10.2174/1385272819666150917011909  
ISSN: 1385-2728  
(IF = 2.075 за 2016. годину; 32/59; област: Chemistry, Organic)  
Број цитата (без самоцитата) 1
- 2.2.6.** Marina D. Kostic, Vera M. Divac, Bugarcic M. Bugarcic Zorica, Electrophilic Selenocyclofunctionalization in the Synthesis of Biologically Relevant Molecules  
*Current Organic Chemistry* 2016, 20(24), 2606-2619.  
DOI : 10.2174/1385272820666160614081513  
ISSN: 1385-2728  
(IF = 2.075 за 2016. годину; 32/59; област: Chemistry, Organic)  
Број цитата (без самоцитата) 1
- 2.2.7.** Vera M. Divac, Aleksandar M. Mijatovic, Marina D. Kostic, Jovana V. Bogojeski, The interaction of organoselenium trans-palladium(II) complexes toward small-biomolecules and CT-DNA  
*Inorganica Chimica Acta* 2017, 466, 464-469.  
DOI: 10.1016/j.ica.2017.07.012  
ISSN: 0020-1693  
(IF = 2.264 за 2017. годину: 16/45; област: Chemistry, Inorganic and Nuclear)  
без цитата
- 2.2.8.** Marina D. Kostic, Vera M. Divac, Zorica M. Bugarcic, An introduction to the kinetics of the triethylamine-mediated selenocyclofunctionalization of 4-pentenoic acid  
*Journal of Molecular Structure* 2019, 1175, 24-27.  
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2018.07.091>  
ISSN: 0022-2860  
(IF = 2.011 за 2017. годину: 86/146; област: Chemistry, Physical)

без цитата

### 2.3. Научни радови публиковани у часописима међународног значаја

(M23)

2.3.1. Zorica M. Bugarcic, Marina D. Rvovic, Vera M. Divac, Based catalyzed

phenylselenoetherification of 6-methylhept-5-en-2-ol.

*Arkivoc* 2009, (14), 135-145.

ISSN-1551-7004, E-ISSN-1551-7012

(IF = 1,090 за 2009. годину; 39/57; област: Chemistry, Organic)

Број цитата (без самоцитата) 1

2.3.2. Marina D. Rvovic, Vera M. Divac, Ninko Radenkovic, Zorica M. Bugarcic Cyclization

of Unsaturated Alcohols. Mild and Efficient Selenocyclization of Pent-4-en-1-ol.

*Zeitschrift Fur Naturforschung section B-A Journal of Chemical Sciences* 2011,

66b (12), 1275-1277.

ISSN: 0932-0776

(IF = 0,864 за 2011. годину; 42/56; област: Chemistry, Organic)

без цитата

2.3.3. Vera M. Divac, Marina D. Rvović, Zorica M. Bugarčić, Kinetic investigation in the

formation of 2,2,5-trisubstituted tetrahydrofurans by catalyzed

phenylselenoetherification of some terpenic alcohols.

*Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis* 2013, 110, 309-316.

DOI: 10.1007./s11144-013-0620-z

ISSN: 1878-5190

(IF = 0,983 за 2013. годину; 108/136; област: Chemistry, Physical)

Број цитата (без самоцитата) 2

---

\* Након избора у звање научни сарадник

2.3.4. Marina D. Kostic, Vera M. Divac, Basam Alzoubi, Ralph Puchta, Aplicyanins –

brominated natural marine products with superbasic character

*Zeitschrift Fur Naturforschung section B-A Journal of Chemical Sciences* 2016, 71(8),

883-889.

DOI: <https://doi.org/10.1515/znb-2016-0055>

ISSN: 0932-0776

(IF = 0.631 за 2016. годину; 51/59; област: Chemistry, Organic)

Број цитата (без самоцитата) 2

#### **2.4. Научни радови објављени у научним часописима националног значаја (M50)**

**2.4.1.** Марина Костић, Зорица Бугарчић, Методе наставе хемије за рад са даровитим ученицима, *Хемијски преглед* 2016, 57(3), 23-27.

ISSN: 0440-6826, M53

### **3. Списак научних саопштења на међународним и домаћим конференцијама**

#### **3.1. Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34)**

- 3.1.1.** V. Divac, M. Rvović, B. Petrović, Z. Bugarčić, **Kinetics and mechanism of the reaction of the phenylselenyl halogenides and some unsaturated alcohols**  
5<sup>st</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, Ohrid, FRJ of Macedonia, Book of abstracts Vol II, PCH-13 (2006).
- 3.1.2.** M. Rvović, V. Divac, Z. Bugarčić, **Kinetic studies for the phenylselenoetherification of 6-methyl-hept-5-en-2-ol in the presence of some additives**  
6<sup>st</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, Sofia, Bulgaria, Book of abstracts, 2-P26 (2008).
- 3.1.3.** Divac Vera, Rvović Marina, Bugarčić Zorica, **Regio- and stereoselectivity in phenylselenoetherification of Z- and E-hex-4-en-1-ols**  
2<sup>nd</sup> EuChem Chemistry Congress, Torino, Italy, I.O-S/P-029 (2008).
- 3.1.4.** Bugarčić Zorica, Divac Vera, Rvović Marina, **Cyclization of some terpenic alcohols**  
3<sup>rd</sup> EuChem Chemistry Congress, 2010, Nurnberg, Germany, August 29 – September 2., Book of Abstracts VIIa.136;
- 3.1.5.** Divac Vera, Rvović Marina, Bugarčić Zorica, **Kinetic and Mechanistic Studies of Base-Catalyzed Phenylselenoetherification of Z- and E-hex-4-en-1-ols.**  
3<sup>rd</sup> EuChem Chemistry Congress, 2010, Nurnberg, Germany, August 29 – September 2., Book of Abstracts VIIc.002;

- 3.1.6.** Rvović Marina, Divac Vera, Bugarčić Zorica, **An improved method for cyclization of 2,6-dimethyl-hept-5-en-2-ol**  
3rd EuChem Chemistry Congress, 2010, Nurnberg, Germany, August 29 – September 2., Book of Abstracts VIIa.002;
- 3.1.7.** Z. Bugarčić, N. Janković, M. Kostić\*, V. Divac, **A selective conversion of benzylic alcohols to the corresponding carbonyl compounds by means of an Ag(III) and Cu(III) complexes**  
4th EuChem Chemistry Congress, 2012, Prague, Czech Republic, August 26– August 30, Book of Abstracts p-0826; \*(венчано презиме)
- 3.1.8.** V. Divac, Z. Bugarčić, M. Kostić, **Kinetic investigation of phenylselenoetherification of some  $\Delta^4$ -alkenols in presence of catalytic amount of  $\text{CoCl}_2$**   
4th EuChem Chemistry Congress, 2012, Prague, Czech Republic, August 26– August 30, Book of Abstracts p-0840;
- 3.1.9.** M. Kostić, V. Divac, N. Radenković, Z. Bugarčić, **Synthesis of palladium(II) complex with 2-(phenylselenomethyl)tetrahydropyran**  
4th EuChem Chemistry Congress, 2012, Prague, Czech Republic, August 26– August 30, Book of Abstracts p-0900;
- 3.1.10.** S. Mangelinckx, M. Rvović, S. De Brabandere, B. Petrović, Ž. D. Bugarčić and N. De Kimpe, **Synthesis of 2-(aminomethyl)cyclopropane-1,1-dicarboxylic acid as a new conformationally constrained  $\gamma$ -amino diacid** (poster),  
15th Sigma Aldrich Organic Synthesis Meeting, Spa, Belgium, 01-02/12/2011;
- 3.1.11.** N. Radenković, V. Divac, M. Kostić, Z. Bugarčić, **Kinetic study of phenylselenoetherification of  $\alpha$ -terpineol, cineol precursor**  
8<sup>th</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, 2013, Belgrad, Serbia, June 27-29, Book of abstracts, BS-Ca P04 ;

---

\* Након избора у звање научни сарадник



**3.1.12. Ninko Radenkovic, Vera Divac, Marina Rvovic, Nenad Jankovic, **Synthesis of new Pd(II) complex with 1,5,5-trimethyl-2-(phenylselanyl)-6-oxa-bicyclo[2.2.2]octane as a ligand****

22nd Young Research Fellows Meeting 2015, Biocitech SAS, Paris, France, Februar 4-6, PO-O14.

**3.2. Саопштења са домаћих скупова штампана у изводу (M64)**

**3.2.1. Vera M. Divac, Marina D. Rvovic, Zorica M. Bugarcic, **Kinetic investigation of cyclization reactions of some terpenic alcohols****

49<sup>th</sup> meeting of the Serbian Chemical Society, 2011. Kragujevac, Serbia, May 13-14, Book of Abstracts OH04-O;

**3.2.2. Marina D. Rvovic, Vera M. Divac, Zorica M. Bugarcic, **Kinetic studie of phenylselenoetherification of 2,6-dimethyl-hept-5-en-2-ol in the presence of some catalysts****

49<sup>th</sup> meeting of the Serbian Chemical Society, 2011. Kragujevac, Serbia, May 13-14, Book of Abstracts OH20-P.

---

**\* Након избора у звање научни сарадник**

**3.2.3. Marina D. Kostic, Vera M. Divac, Nenad Jankovic, Jelena Petronijevic, **Kinetic and mechanistic studies of triethylamine-catalyzed phenylselenolactonization of 4-pentenoic acid****

53rd Meeting of the Serbian Chemical Society, 2016, Kragujevac, Serbia, Jun 10-11, Book of Abstracts pp. 107-107.

**3.2.4. Vera M. Divac, Marina D. Kostic, Nenad Jankovic, Nenad Joskimovic, **Regioselectivity and kinetics of cobalt(II) chloride catalyzed****

### **phenylselenocyclization of 6-methyl-hept-5-en-2-ol**

53rd Meeting of the Serbian Chemical Society, 2016, Kragujevac, Serbia, Jun 10-11,  
Book of Abstracts pp. 108-108.

- 3.2.5. Nenad Jankovic, Vesna Stanojlovic, Jelena Petronijevic, Nenad Joksimovic, Snezana Djordjevic, Vera Divac, Marina Rvovic, Zorica Bugarcic, **Application of acyl pyruvates in synthetic chemistry**

53rd Meeting of the Serbian Chemical Society, 2016, Kragujevac, Serbia, Jun 10-11,  
Book of Abstracts pp. 115-115.

- 3.2.6. Ninko Radenkovic, Vera Divac, Marina Kostic, Zorica Bugarcic, **Synthesis of a Pt(II) complex with 2-(phenylselanylmethyl)oxolane as a ligand**

51st Meeting of the Serbian Chemical Society, 2014. Niš, Serbia, Jun 5-7, Book of Abstracts OH P 02.

- 3.2.7. Jelena Petronijevic, Nenad Joksimovic, Marina Kostic, Vera Divac, Nenad Jankovic, **Biological evaluation of the 3,4-dihydro-2(1H)-quinoxalinones and 3,4-dihydro-1,4-benzoxazin-2-ones**

55<sup>th</sup> Meeting of the Serbian Chemical Society, 2018, Novi Sad, Serbia, June 8-9,  
ONP11, pp. 99-99.

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

### **1. Приказ научних радова**

#### **1.1. Приказ радова из категорије M21**

**Рад 2.1.2.** У оквиру овог рада представљена је синтеза 2 нова паладијумова комплекса са 2-(фенилселанилметил)оксоланом и 2-(фенилселанилметил)оксаном као лигандима. На основу кристалне структуре ових комплекса утврђено је да су у оквиру оба комплекса по два молекула лиганда координована за паладијум у транс положајима, док се у престава два транс положаја налазе јони хлора. Детаљне 1D- и 2D-NMR анализе су указале на постојање равнотеже између транс-дијастереоизомерних врста које се међусобно разликују у конфигурацији четири хирална центра (селен и угљеник), у раствору комплекса. Такође су одрађени и квантни прорачуни како би се

одредиле релативне стабилности поменутих стереоизомерних врста. Антимикробне особине комплекса су испитиване на серији патогених бактерија и гљивица. Комплекси су испољили умерену антимикробну активност, са нешто више израженом антигљивичном активношћу. Заслуга за испољене антимикробне активности може се приписати паладијумовом јону, док је улога лигананда највероватније посредовање у транспорту комплекса кроз ћелијске мембране.

## 1.2. Приказ радова из категорије M22

**Рад 2.2.4.** У оквиру овог рада представљени су резултати добијени у механистичком и кинетичком испитивању формирања тетрахидрофуранског прстена помоћу реакције циклизације супституисаног алкохола – 2,6-диметил-хепт-5-ен-2-ола са фенилселенохалогенидима (PhSeCl and PhSeBr), у присуству различитих Луисових база (пиперидин, третиламин, пиридин и хинолин) и киселина (CoCl<sub>2</sub>, SnCl<sub>2</sub>) као адитива. Супституисани тетрахидрофурански прстен представља чест структурни мотив у многим природним производима, посебно у биолошки активним морским макролидима. Захваљујући присуству наведених адитива, у испитиваним реакцијама је постигнута висока региоселективност и тетрахидрофурански тип цикличног етра је у добијен у великом вишку у односу на шесточлани циклични етар. У оквиру овог рада су такође представљени резултати испитивања кинетике наведених реакција помоћу UV-Vis спектрофотометрије (у THF као растварачу, на температури од 288 K), као реакције pseudo-првог реда. Добијене вредности за константе брзине су потврдиле каталитичку улогу коришћених адитива и указале да реакционе брзине зависе од рК<sub>a</sub> вредности коришћених база као и од њихове способности за формирање водоничне везе са хидроксилном групом алкохола.

**Рад 2.2.5.** У оквиру овог рада представљен је прогрес који је последњих деценија постигнут у области реакција циклофункционализације помоћу електрофилних органоселенских реагенса. Огроман број природних производа и биолошки активних једињења је добијен помоћу ове синтетичке методологије. Реакције циклизације алкена који у структури садрже погодно оријентисану хидроксилну групу са електрофилним селенским реагенсима представљају корисну методу за синтезу различитих цикличних етара који су кључне структурне јединице многих природних производа. Материјал представљен у овом раду је ограничен на примере стереоселективних и региоселективних синтеза петочланих и шесточланих цикличних етара помоћу органоселено-посредованих циклизација незасићених алкохола. Такође је представљен и утицај одређених Луисових киселина и база на региоселективност наведених реакција.

**Рад 2.2.6.** У оквиру овог рада представљене су предности примене реакција циклофункционализације помоћу електрофилних селенових врста за синтезу различитих кисеоничних и азотних хетероцикала. Уколико алкен у својој структури садржи погодно оријентисану интерну нуклеофилну групу, као што је OH, COOH или NHR, велики број различитих хетероцикличних једињења (етри, лактони, пиролидини и пиперидини) може бити синтетисан помоћу ове препаративне методологије. Посебне предности наведених трансформација се огледају у постигнутој селективности,

ефикасности у асиметричним синтезама и једноставности експерименталних процедура. Све наведене предности испирирале су примену ових препаративних метода као кључних корака за тоталне синтезе природних производа који у својој структури садрже кисеоничне или азотне хетеорицкле.

**Рад 2.2.7.** У оквиру овог рада представљени су резултати испитивања интеракција различитих биомолекула са серијом органоселенских паладијум(II)-комплекса ((bis(2-(phenylselanylmethyl)oxolane)dichloropalladium(II)), (bis(2-(phenylselanylmethyl)oxane)dichloropalladium(II)) и (bis(2,2-dimethyl-3-(phenylselanyl)oxane)dichloropalladium(II)). Овакви системи су од посебног интереса за истраживање, јер се о супституционим реакцијама органоселенских паладијум (II)-комплекса са транс-конфигурацијом генерално веома мало зна. Супституционе реакције координованог хлоридног јона са серијом малих биомолекула ((I-Met, I-His, I-Cys, GSH and 5'-GMP) су испитиване под условима реакција *pseudo*-првог реда, као функција концентрације нуклеофила и температуре (помоћу stopped-flow технике). Добијени резултати су указали на већу реактивност сумпор-донорских биомолекула у односу на азот-донорске биомолекуле. Помоћу добијених активационих параметара утврђено је да се супституциони процес одиграва преко асоцијативног механизма, што се може видети на основу негативних вредности за ентропију активирања. Такође, интеракције наведених комплекса са ДНК (CT-DNA) изолованом из тимуса говечета испитиване су помоћу апсорпционе методе (CT-DNA) и емисионих спектралних испитивања (Ethidium bromide displacement studies). Резултати наведених испитивања указали су на добру способност испитиваних комплекса за интеракције са ДНК.

**Рад 2.2.8.** У оквиру овог рада представљени су резултати добијени у оквиру испитивања кинетичких, термодинамичких и механистичких аспеката триетиламин-посредоване селеноциклофункционализације 4-пентенске киселине помоћу фенилселенил халогенида (PhSeCl and PhSeBr). Кинетика и механизам ових реакција су испитивани помоћу UV-Vis спектрофотометрије. Добијене вредности за константе брзине и термодинамичке параметре ( $\Delta H^\ddagger$ ,  $\Delta S^\ddagger$ ) су одређене помоћу UV-Vis методе, на три различите температуре (288, 298 and 308 K) у THF као растварачу. У оквиру свих испитиваних реакција добијене су негативне вредности за ентропију активирања, што је у сагласности са  $S_N2$  механизмом супституције. Такође, добијене вредности за константе брзине указале су на већу реактивност PhSeCl као реагенса за циклизацију.

### 1.3. Приказ радова из категорије M23

**Рад 2.3.4.** У оквиру овог рада представљени су резултати квантних хемијских прорачуна (B3LYP/6-311+G(2df,p)//B3LYP/6-31G(d)) за структуре аплицианина А, В, С, D, Е и аплицианина F и њихове протоноване облике. Израчунати афинитети за протон у гасној фази (за молекуле аплицианина А, С и Е су у опсегу  $-250 \text{ kcal mol}^{-1}$  и за више од  $10 \text{ kcal mol}^{-1}$  виши него у случају типичних тзв. "proton sponges" молекула, као што је 1,8-бис(диметиламино)нафтален. Аплицианин В, D и F испољавају мањи афинитет према протону (приближно  $-240 \text{ kcal mol}^{-1}$ ) због присуства ацетил групе коњуговане са иминском двоструком везом N=C. NICS прорачуни на истом нивоу теорије нису указали на прихватљиву корелацију између токсичности испитиваних аплицианина и протонског афинитета у гасној фази.

#### **1.4. Приказ радова из категорије M53**

**Рад 2.4.1.** У оквиру овог рада представљен је кратак преглед наставних метода и стратегија које се успешно могу применити у раду са даровитим ученицима у хемији.

#### **IV Квалитативна оцена научног доприноса**

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

##### *Допринос развоју науке у земљи*

Др Марина Костић је до сада ангажована као истраживач на два научна пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије од 2007. године. Истраживања др Марине Костић су у области органске хемије. Остварила је успешну сарадњу са многим страним и одређеним домаћим научним институцијама. До сада, објавила је 14 научних радова (2 рада из категорије M21, 8 радова из категорије M22 и 4 рада из категорије M23), један рад из категорије M53, као и 19 саопштења на научним конференцијама.

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

Др Марина Костић је учествовала у изради великог броја завршних и мастер радова и била члан у комисији за њихову одбрану. Такође, др Марина Костић је била члан комисије за одбрану докторске дисертације др Ненада Јанковића што је документовано одлуком датом у Прилогу.

##### *Педагошки рад*

У периоду од 2007-2011. године др Марина Костић била је ангажована на извођењу експерименталних вежби из области органске хемије за студенте Факултета медицинских наука (студије фармације). Такође, др Марина Костић је у истом периоду учествовала у раду Регионалног центра за таленте Крагујевац, као ментор за област хемија и носилац је признања за најуспешнијег ментора из области хемије на Осмом регионалном такмичењу и смотри научно-истраживачких радова. Дугогодишње искуство у раду са надареном децом за област хемија резултирало је у остваривању коауторства за приручник Методика наставе хемије у раду са даровитим ученицима (Зорица Бугарчић, Марина Костић, Вера Дивац, Природно-математички факултет, Крагујевац, 2016. година, ISSN 978-86-6009-036-4).

##### *Сарадња са научним институцијама*

Др Марина Костић је током претходног рада изградила контакте и сарадњу са више иностраних научних институција међу којима су Faculty of Bioscience Engineering Ghent University, Belgium (2 саопштења на међународним конференцијама); Department of Chemistry and Pharmacy, University of Erlangen, Germany (3 објављена научна рада),

као и Faculty of Chemistry, University of Vigo, Spain (1 рад субмитован у Journal of Physical Organic Chemistry) где је завршила постдокторско усавршавање.

### **Квалитет научних резултата:**

#### *Утицајност*

Према базама података (*Web of Science* и *Scopus*) укупан број цитата објављених радова др Марине Костић (на дан 04.09.2018. године) искључујући самоцитате износи 41. Хиршов индекс (*h*) износи 4. Сви цитати су у позитивном смислу (Листа радова у којима су они цитирани, као и потврда Универзитетске библиотеке дати су Прилогу).

#### *Параметри квалитета часописа*

У досадашњем научно-истраживачком раду др Марина Костић је остварила запажене резултате не само по броју публикованих радова већ и по њиховом квалитету. Од укупно 14 научних радова, кандидат је након избора у звање научни сарадник објавила седам научних радова, од којих један из категорије M21 (*Journal Of Inorganic Biochemistry*, IF = 3.205 за 2015. годину; 11/46); пет радова из категорије M22 (2 рада у *Current Organic Chemistry* IF = 2.075 за 2016. годину; 32/59; један рад у *Structural Chemistry* IF = 1.854 за 2015. годину; 78/163; један рад у *Inorganica Chimica Acta*, IF = 2.264 за 2017. годину; 16/45; и један рад у *Journal of Molecular Structure* IF = 2.011 за 2017. годину; 86/146); као и један рад у M23 категорији (*Zeitschrift Fur Naturforschung section B-A Journal of Chemical Sciences* IF = 0.631 за 2016. годину; 51/59).

Збир импакт фактора за све објављене радове је 24.718, а од избора у звање научни сарадник 13.484.

#### *Ефективни број радова и број радова нормиран на основу коаутора*

Након избора у звање научни сарадник др Марина Костић има седам научних резултата. Сви објављени научни радови имају мање од седам аутора, па сходно томе 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 Марина Костић показала је висок степен самосталности будући да је први аутор на 7 радова из категорије M20 као и аутор за кореспонденцију на 2 рада из категорије M22.

## Значај радова

Научни допринос др Марине Костић је наизраженији у области испитивања механизма одређених органских реакција циклофункционализација помоћу органоселенових реагенса. Осим тога, кандидат своја истраживања проширује и на примену синтетисаних селено-функционализованих хетероцикличних једињења као потенцијалних лиганата за синтезу комплекса прелазних метала и испитивање њихове биолошке активности.

Научни резултати др Марине Костић и њена компетентност за избор у звање научни сарадник се могу квантитативно окарактерисати следећим вредностима М фактора.

Ознака резултата	Укупан бр. радова	Вредност резултата	Укупна вредност
M21	2	8	16
M22	8	5	40
M23	4	3	12
M34	12	0,5	6
M53	1	1	1
M64	7	0,2	1,4
M71	1	6	6
Укупно			82,4

Од тога након избора у звање научни сарадник:

Ознака резултата	Укупан бр. радова	Вредност резултата	Укупна вредност
M21	1	8	8
M22	5	5	25
M23	1	3	3
M34	1	0,5	0,5
M53	1	1	1
M64	5	0,2	1
Укупно			38,5

На основу свега изложеног може се донети следећи:

## V Закључак и предлог комисије

На основу прегледа досадашњег рада др Марине Д. Костић може се закључити да је до сада постигла запажене резултате из области органске хемије. Предмет научних истраживања, на којима је Марина Д. Костић била ангажована, је испитивање механизма и кинетике реакције циклофункционализације неких незасићених  $\Delta^4$ - и  $\Delta^5$ -алкохола, као методе за синтезу различитих функционализованих цикличних етара који су присутни у многим молекулима природног порекла. Такође, испитиван је и утицај одређених адитива (Луисових киселина и база) на приносе, региоселективност и кинетику наведених реакција, као и њихова улога у наведеним реакцијама. Од скорије

кандидат у своја испитивања уводи и испитивање сродних реакција фенилселенолактонизација незасићених киселина и испитивање механизма наведених реакција, као и примену синтетисаних селено-функционализованих хетероцикала као потенцијалних лиганда за синтезу комплекса прелазних метала и испитивање њихове биолошке активности.

Постигнути резултати представљају научни допринос у области синтезе неких цикличних једињења која су прекурсори физиолошки активних једињења, али истовремено указују и на могућност примене развијених метода за синтезу широког спектра сродних једињења. Веома важан напредак је остварен на пољу испитивања механизма и кинетике наведених реакција циклизације, као и разрешавању улоге коју у овим реакцијама имају неке Луисове киселине и базе као катализатори.

Значај постигнутих резултата кандидата др Марине. Д. Костић потврђује већи број научних радова и то: у врхунским међународним часописима из категорије **M21** (два рада), у истакнутим међународним часописима из категорије **M22** (осам радова) и у међународним часописима из категорије **M23** (четири рада), као и један рад из категорије **M53**. Такође, кандидат је учествовао на већем броју научних конференција у земљи и иностранству (укупно 19 саопштења).

Др Марина Костић остварила је сарадњу са иностраним и одређеним домаћим институцијама.

На основу увида у научно-истраживачки рад и целокупне досадашње активности, мишљења смо да је др Марина Костић остварила висок ниво квалитета и самосталности у досадашњем раду.

#### МИНИМАЛНИ КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ НАУЧНОГ ЗВАЊА НАУЧНИ САРАДНИК

Диференцијални услов од првог избора у звање <i>научни сарадник</i> до реизбора у звање <i>научни сарадник</i>	Неопходно	Остварено
Укупно	16	38.5
M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	36
M11+M12+M21+M22+M23	6	36



Комисија сматра да др Марина Костић у потпуности испуњава све законом предвиђене услове за реизбор у научно звање *научни сарадник*. Стога, са задовољством предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Крагујевцу да прихвати предлог за избор кандидата др Марине Костић у научно звање *научни сарадник* за научну област Хемија и упути га надлежној комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у даљу процедуру.

У Крагујевцу и Београду, 04.09.2018. године

#### КОМИСИЈА



Др Зорица Бугарчић, редовни професор  
(председник комисије)

Природно-математички факултет, Крагујевац  
Ужа научна област: Органска хемија



Др Зоран Ратковић, ванредни професор  
Природно-математички факултет, Крагујевац  
Ужа научна област: Органска хемија



Др Снежана Торђевић, ванредни професор  
Медицински факултет ВМА, Београд  
Ужа научна област: Медицинска хемија