

Институт сатласан  
Ђоковић

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ			
ФАКУЛТЕТ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ			
СРЕДЊЕ ШКОЛЕ			
БРОЈ: 24.09.2018			
03	650/24	-	-

## НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА У КРАГУЈЕВЦУ

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу одржаној 29.08.2018. године (одлука бр. 520/IX-3) одређени смо у Комисију за писање извештаја о испуњености услова др **Зорана Симића** за поновно стицање научног звања **научни сарадник**, за научну област **Хемија**.

На основу члана 70 **Закона о научно-истраживачкој делатности** („Службени гласник РС”, бр.110/2005 и 50/2006-исправка, 18/2010 и 112/2015), члана 20 **Правилника 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), приложене документације и увида у резултате научно-истраживачког рада кандидата, подносимо Наставно-научном већу следећи:

### ИЗВЕШТАЈ

#### I. Биографија

Др Зоран Симић је рођен 28.04.1959. године у Богалинцу, општина Рековац. Основну школу и гимназију завршио је у Крагујевцу. Студије хемије, на Природно-математичком факултету у Крагујевцу, уписао је школске 1978/79. године. Дипломирао је септембра 1982. године. Последипломске студије на студијској групи Хемија на Природно-математичком факултету у Крагујевцу уписао је 1987. године. Магистарску тезу под називом: **„Кулометријско-потенциометријско одређивање база у нитрилама, нитрометану и сулфолану”** одбранио је 1991. године. На истом факултету је наставио израду докторске дисертације. Докторску дисертацију под насловом **„Примена сулфидних минерала као потенциометријских сензора за ацидо-базне титрације у неким неводеним растварачима”** одбранио је 18.09.2012. године.

За асистента приправника на Институту за хемију ПМФ-а у Крагујевцу, на предметима Квалитативна и Квантитативна хемијска анализа, изабран је 1987. године. Од 1991. године ради као асистент на групи предмета из Аналитичке хемије, на којој дужности се и сада налази.

До сада је објавио 13 радова у часописима међународног значаја (два рада из категорије **21**, и 10 радова из категорије **M22** и 1 рад из категорије **M23**), као и 3 рада у домаћим научним часописима (два рада из категорије **M51**, један рад из категорије **M53**), 19 радова на конференцијама штампаним у целини, као и 26 радова на конференцијама штампаним у изводу.

За научног сарадника изабран је 26.02.2014. године.

#### II. Библиографија

Др Зоран Симић се активно бави научно-истраживачким радом у области аналитичке хемије неводених средина, као и ААС спектроскопије.

## 1. Магистарска теза (M72)

**Зоран Симић**

„Кулометријско-потенциометријско одређивање база у нитрилама, нитрометану и сулфолану”

Магистарска теза, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, 1991.

## 2. Докторска дисертација (M71)

**Мр Зоран Симић**

„Примена сулфидних минерала као потренциометријских сензора за ацидо-базне титрације у неким неводеним растварачима”

Докторска дисертација, Природно-математички факултет, Универзитет у Крагујевцу, 2012.

## 3. Списак научних радова

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

3.1.1. R. Mihajlović, V. Vajgand, Z. Simić,

“Coulometric generation of hydrogen ions by anodic oxidation of some organic compounds in nitromethane, sulpholane, acetonitrile and acetic acid-acetic anhydride”,

*Anal. Chim. Acta.*, 265 (1992) 35-42.

DOI: 10.1016/0003-2670(92)85152-V

ISSN: 0003-2670

IF<sub>1992</sub>= 2,033; 7/43; oblast: Chemistry analytical

3.1.2. R. Mihajlović, Z. Simić, Lj. Mihajlović, A. Jokić, M. Vukašinović, N. Rakićević,

“Application of hydrogen-palladium and deuterium-palladium electrodes in the coulometric-potentiometric determination of bases in some dipolar aprotic solvents”,

*Anal. Chim. Acta.*, 318 (1996) 287-295.

DOI: 10.1016/0003-2670(95)00454-8

ISSN: 0003-2670

IF<sub>1997</sub> =1,778; 17/59; oblast: Chemistry analytical

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

3.2.1. R. Mihajlović, Z. Simić, Lj. Mihajlović, M. Vukićević,

“Determination of autoprotolysis constants of some non-aqueous solvents using coulometric titration”,

*Talanta*, 43 (1996) 2131-2136.

DOI:10.1016/S0039-9140(96)02000-0. 0 0

ISSN: 0039-9140

IF<sub>1997</sub>= 1,149; 31/59; oblast: Chemistry analytical

**3.2.2.** M. Antonijević, Z. Simić, Z. Petrović,  
“Natural Sulphide Minerals as Sensors for Determination of Total Acidity of Humic and Fulvic Acids”,  
*Sensor Letters*, 7 (2009) 523-529.

**DOI:** 10.1166/sl.2009.1103

**ISSN:** 1546-198X

IF<sub>2007</sub>=1,587; 36/70; oblast: Chemistry analytical

**3.2.3.** Z. Simić, Z. Stanić, M. Antonijević,  
“Application of Pyrite and Chalcopyrite Electrodes for the Acid-Base Determinations in Nitriles”

*J. Braz. Chem. Soc.*, 22 (2011) 709-711.

**DOI:** org/10.1590/s0103-50532011000400014

**ISSN:** 0103-5053

IF<sub>2011</sub>=1,434; 73/154; oblast: Chemistry multidisciplinary

**3.2.4.** Z. Stanić, T. Dimić, Z. Simić, L. Jakšić, S. Girousi,  
“Electrochemical characterization and analytical application of arsenopyrite mineral in non-aqueous solutions by voltammetry and potentiometry”,  
*Polyhedron* 30 (2011) 702-707.

**DOI:** 10.1016/j.poly.2010.12.009

**ISSN:** 0277-5387

IF<sub>2011</sub>=2,057; 18/44; oblast: Inorganic chemistry

**3.2.5.** Z. Stanić, J. Stepanović, Z. Simić,  
“Arsenopyrite mineral based electrochemical sensor for acid–base titrations in  $\gamma$ -butyrolactone and propylene carbonate”,  
*Monatsh. Chem.* 143 (2012) 1-6.

**DOI:** 10.1007/s00706-011-0567-6

**ISSN:** 0026-9247

IF<sub>2012</sub>=1,629; 63/152; oblast: Chemistry multidisciplinary

**3.2.6.** Z. Stanić, J. Stepanović, Z. Simić,  
“Voltammetric and potentiometric characterization of magnetite electrode for the assay of weak organic acids in non-aqueous media”,  
*Polyhedron* 45 1 (2012) 43-47.

**DOI:** org/10,1016/j.poly.2012.07.070

**ISSN:** 0277-5387

IF<sub>2012</sub>=1,813; 20/44; oblast: Inorganic chemistry

**3.2.7.** Z. Stanić, T. Dimić and Z. Simić,  
“Noble Metal Oxides Electrodes and Analytical Application thereof for Acid-Base Titrations in Non-Aqueous Solvents”,

*J. Electrochem. Soc.* 159 (5) (2012) J168-J175.

**DOI:** 10.1149/2.057205jes

**ISSN:** 0013-4651

IF<sub>2012</sub>=2,588; 11/26; oblast: Electrochemistry

---

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

**3.2.8. Z. Stanić, Z. Simić**

„Palladium metal electrode and its analytical application to precipitation and acid-base analysis in aqueous and non-aqueous media”

*Journal of Solid State Electrochemistry* 18 (7) (2014) 1823-1832.

DOI:10.1007/s10008-014-2405-3

ISSN: 1432-8488

IF<sub>2014</sub> =2,446; 10/28; oblast: Electrochemistry

**3.2.9. Z. Simić, Z. Stanić**

„TiO<sub>2</sub>-modified carbon paste electrode as a sensor for the assay of weak organic acids/bases and complex matrix samples”

*Electroanalysis* 27 (12) (2015) 2699-2707.

DOI: 10.1002/elan.201500323

ISSN: 1040-0397

IF<sub>2015</sub> =2.471; 27/75; oblast: Chemistry analytical

**3.2.10. N. Zlatić, M. Stanković, Z. Simić**

„Secondary metabolites and metal content dynamics in *Teucrium montanum* L. and *Teucrium chamaedrys* L. from habitats with serpentine and calcareous substrate”

*Environ Monit Assess* (2017) 189:110

DOI: 10.1007/s10661-017-5831-8

ISSN: 0167-6369

IF<sub>2017</sub> =1.804; 125/241; oblast: Environmental sciences

**3.3. Научни радови публиковани у часописима међународног значаја (M23)**

**3.3.1. Z. Simić, Z. Stanić, M. Antonijević,**

“Use of sulphide minerals as electrode sensors for acid-base potentiometric titrations in non-aqueous solvents and their application for the determination of certain biologically active substances”

*Sensor Letters*, 8 (2010) 784-791.

DOI: 10.1166/sl.2010.1346

ISSN: 1546-198X

IF<sub>2010</sub> =0,602; 63/73; oblast: Chemistry analytical

**3.4. Научни радови публиковани у истакнутим часописима националног значаја (M51)**

---

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

**3.4.1. M. Radulović, M. Stanković, Z. Simić, M. Radaković and M. Topuzović**

„The accumulation of metals in the *Polygonumaviculare* L. in area of the Kraljevo city”

*Kragujevac J. Sci.* 36 (2014) 175-184.

UDC 581.5:581.192:582.665.11

DOI:10.5937/KgJSci1436175R

3.4.2. J. Milivojević, V. Đekić, M. Jelić, L. Bošković-Rakočević, Z. Simić, V. Perišić  
“*Genotype specificity of winter wheat in zinc and copper accumulation in grain*”

Agriculture & Forestry, 61, 2, 141-147, (2015), Podgorica

DOI: 10.17707/AgricultForest.61.2.12

ISSN: 0554-5579

### 3.5. Научни радови публиковани у часописима националног значаја (M53)

---

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

3.5.1. S.Branković, R.Glišić, G.Đelić, M.Topuzović, Z.Simić, A.Milošković, V.Đekić  
„*Bioaccumulation of Elements in Species Polygonum Amphibium L. in Reservoir Gruža (Serbia)*”

Water Research and Management, 7, 2, (2017) 21-26.

ISSN: 2217-5547

COBISS.SR-ID 182550284

### 3.6. Списак научних саопштења на међународним и домаћим конференцијама

#### 3.6.1. Научна саопштења са међународних конференција штампана у целини (M33)

3.6.1. R. Mihajlovic, V. Vajdand, Z. Simic “*Coulometric generation of H<sup>+</sup> ions by oxidation of hydrogen dissolved in palladium in benzonitrile and propionitrile*”,  
Bull. Chem. Technol. Macedonia, 7 (1989) 103-106.

#### 3.6.2. Z. Simić

“*Coulometric-potentiometric determination of pK<sub>a</sub> values of bases in ethylene carbonate and dimethylsulfoxide*”,

7<sup>th</sup> Symposium on Analytical and Environmental problems, SZAB p. 229-233, Szeged, Hungary, 2 oktober 2000.

#### 3.6.3. Z. Simić

“*Coulometric-potentiometric determination of acids and bases in dipolar aprotic solvents*”,

7<sup>th</sup> Symposium on Analytical and Environmental problems, SZAB, p. 234-238, Szeged, Hungary, 2 oktober 2000.

#### 3.6.4. Z. Simić

“*Coulometric-potentiometric determination of acids and bases in nitrile and ketone media*”,

8<sup>th</sup> Symposium on Analytical and Environmental problems. SZAB, p. 127-131, Szeged, Hungary, 1 oktober 2001.

3.6.5. M. Antonijević, Z. Simić, Z. Petrović,

*“Coulometric-potentiometric determination of acidity of humic acids by application of natural sulphide minerals as sensors”*

XX Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, V Congress of the metallurgists of Macedonia, ACE -11-E, Ohrid, Makedonija, 17-20 September 2008.

---

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

**3.6.6.** J. Milivojević, M. Jelić, Đekić, Z. Simić, K. Luković

*„Pristupačni sadržaji teških metala (Fe, Mn, Zn, Cu, Ni i Pb) u odnosu na svojstva zemljišta na teritoriji grada Kragujevca“*

1<sup>st</sup> International Scientific and specialist conference „Ecology in the service of sustainable development“ Fruška Gora, Vrdnik, 26-28 septembar (2013).

ISBN 978-86-7892-441-5

**3.6.7.** J. Milivojević, M. Jelić, V. Djekić, A. Djikić, Z. Simić, K. Luković,

*„The available contents of heavy metals compared to a soil properties in Kragujevac“*,

The 1<sup>st</sup> International Congress on Soil Science, XIII National Congress in soil Science, p.466-476, Belgrade, Serbia, September 23-26<sup>th</sup>, (2013).

UDC:631.45

ISBN 978-86-911273-4-3-(SSI)

**3.6.8.** J. Milivojević, M. Jelić, V. Djekić, L. Bošković-Rakočević, V. Perišić, Z. Simić

*„Cultivar-specific accumulation of iron, manganese in winter wheat grain“*,

XVIII International Eco-Conference 2014, p.199-207, Novi Sad, Serbia, September 24-27 th, (2014), p.199-207.

COBISS.SR-ID 289561351

ISBN 978-86-83177-47-9

**3.6.9.** B. Šmit, Z. Simić, D. Ašanin, R. Pavlović

*„Electrochemical selenium-initiated cyclization of alkenyl hydantoins“*,

The 19<sup>th</sup> International Electronic Conference on Synthetic Organic Chemistry 1-30 November (2015).

**3.6.10.** J. Milivojević, V. Djekić, M. Jelić, Z. Simić,

*“Chromium (Cr) content in the aboveground portions and kernel of different small grain cultivars”*

Sixth International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2015”, Jahorina, Bosnia, October 15-18, (2015). p. 444-455.

COBISS.RS-ID 5461016

ISBN 978-99976-632-2-1

**3.6.11.** J. Milivojević, V. Đekić, M. Jelić, Z. Simić, V. Perišić

*“Prediction of available soil zinc using chemical extractants”*

7<sup>th</sup> International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2016”, Jahorina, Bosnia, October 6-9, (2016). p. 2026-2031.

COBISS.RS-ID 6216984 ISBN 978-99976-632-7-6

**3.6.12.** J. Milivojević, V. Đekić, Lj. Bošković-Rakočević, Z. Simić, K. Luković

*„The origin and content of Ni in vertisol from Serbia and plants Avena Stativa L”*,

VIII International Scientific Agriculture Symposium Jahorina "AgroSym 2017" 05-08, october (2017), p.1833-1838.  
COBISS.RS-ID 6954776  
ISBN 978-99976-718-1-3

**3.6.13.** J. Milivojević, Z. Simić, K. Luković, V.r Perišić, V. Perišić,  
„Dynamics of microelements in the soil, their accessibility for plants and importance of nutrition and technological value”,  
XXI International Eco-Conference 2017. p 123-130, Novi Sad, Serbia, September 27-29 th, (2017).  
COBISS.SR-ID 317216519  
ISBN 978-86-83177-52-3

**3.6.14.** G. Đelić, Z. Simić, S. Branković  
*Sadržaj teških metala makrofita u akumulaciji „Međuvršje“*  
Prva ekološka konferencija sa međunarodnim učešćem, Smederevo, 9-10 decembar (2015).  
Zbornik radova p. 99-104.  
COBISS.SR-ID 219752972  
ISBN 978-86-919317-0-4

**3.6.15.** G. Đelić, S. Timotijević, Z. Simić, S. Pavlović  
*“Prilog proučavanja upotrebe vrsta Populus Alba L. I populus nigra L. u fitoremedijaciji”*  
Druga Ekološka Konferencija sa Međunarodnim Učešćem, Smederevo, 25-26.decembar (2016), Zbornik radova p. 119-125.  
COBISS.SR-ID 227454220  
ISBN 978-86-919317-1-1(LEP) CIP 507.504.1(97.11)(082)

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

**3.7.1.** R. Mihajlović, V. Vajgand, Z. Simić,  
*“Kulometrijsko generisanje H<sup>+</sup> jonova u propionitrilu i benzonitrilu oksidacijom vodonika rastvorenog u paladijumu”*,  
Fifth Yugoslav Symposium on Analytical Chemistry, Ohrid 13-17 juni 1988, EM-53.

**3.7.2.** R. Mihajlović, Z. Simić, V. Vajgand,  
*“Kulometrijsko generisanje H<sup>+</sup> jonova anodnom oksidacijom nekih organskih jedinjenja u nitrometanu”*,  
XI Savetovanje na hemičarite i tehnologite na Makedonija, Skopje 5-7 oktombri 1989, A3-3.

**3.7.3.** R. Mihajlović, V. Vajgand, Z. Simić,  
*“Coulometric generation of protons by anodic oxidation of some organic compounds in nitromethane and sulfolane”*,  
Euroanalysis VII B4 P-Fr-70, Wiena, Austria, 26-31 august 1990.

**3.7.4.** Z. Simić, R.Mihajlović,  
*“Coulometric determination of some organic acids in acetonitrile and propionitrile”*,  
Euroanalysis IX We P103, Bologna, Italy, 1-7 september 1996.

**3.7.5.** R. Mihajlović, Z. Simić,

*“Coulometric-potentiometric determination of the pK<sub>a</sub> values of organic bases in some dipolar aprotic solvents”*,

Euroanalysis IX We P92, Bologna, Italy, 1-7 september 1996.

**3.7.6.** T. Dimić, Z. Stanic, Z. Simić

*“Metallic oxide electrodes and analytical application thereof”*,

Euroanalysis XVI EC-11, Belgrade, Serbia 11-15 September 2011.

---

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

**3.7.7.** J. Milivojević, M. Jelić, V. Djekić and Z. Simić,

*“Availability of some heavy metals (Fe, Mn, Zn, Cu, Ni, Pb) in relation to the properties of the production plots of the city of Kragujevac, Serbia”*

The 1<sup>st</sup> International Congress on Soil Science, XIII National Congress in Soil Science, September 23-26<sup>th</sup> (2013), Belgrade, Serbia. p. 109.

ISBN 978-86-911273-4-3-(SSI)

COBISS: sr-id 201091340

**3.7.8.** Z. Simić, Z. Stanić, J. Milivojević

*“TiO<sub>2</sub>-carbon paste electrode as a sensor for potentiometric acid-base titrations”*

XXIII Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, EC-10, Ohrid, R. Macedonia, 8-11 October (2014).

ISBN 978-9989-668-99-9

**3.7.9.** Z. Simić, J. Milivojević

*“Carbon paste Pb<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Ion selective electrode with the addition of polythiophene as pH sensor for potentiometric acid-base titrations”*

XXIII Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, EC-11, Ohrid, R. Macedonia, 8-11 October (2014).

ISBN 978-9989-668-99-9

**3.7.10.** J. Milivojević, V. Djekić, M. Jelić, L. Bošković-Rakočević, Z. Simić, V. Perišić

*„Genotype specificity of winter wheat in zinc and copper accumulation in grain“*,

Fifth International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym (2014)”, Jahorina, Bosnia, October 23-26, (2014). p. 75.

COBISS.RS-ID 4567576

ISBN 978-99955-751-8-2

**3.7.11.** S. Branković, R. Glišić, Z. Simić

*“Metal accumulation of some endemic serpentinophytes in a site on Central Serbia”*

6<sup>th</sup> Balkan Botanical Congress, Rijeka (Croatia), September 14–18, (2015), p. 52.

ISBN 978-953-99774-9-6

**3.7.12.** J. Milivojević, V. Djekić, M. Jelić, Z. Simić

*“Chromium (Cr) content in the aboveground portions and kernel of different small grain cultivars”*

“Sixth International Scientific Agricultural Symposium “Agrosym 2015”, Jahorina, Bosnia, October 15-18, (2015), p. 136.

COBISS.RS-ID 5380632

ISBN 978-99976-632-1-4



**3.7.13. Z. Simić, Z. Stanić**

*"Enargite carbon paste electrode as a senso. acid-base determination in methanol and dimethylformamide"*

24<sup>th</sup> Congress of Chemists and Technologists of Macedonia 11-14 September (2016) in Ohrid, Macedonia. AC 003 p. 43.

ISBN 978-9989-760-13-6

COBISS.MK-ID 101625866

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

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

24<sup>th</sup> Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, 11-14 September (2016) in Ohrid, Macedonia. AC 002 p. 42.

ISBN 978-9989-760-13-6

COBISS.MK-ID 101625866

**3.7.15. S. Branković, F. Grbović, G. Đelić, Z. Simić, M. Marin and S. Cupara**

*"Phytoaccumulation of metals in three different species of Šumadia region"*

The International Bioscience Conference and the 6<sup>th</sup> International PSU-UNS Bioscience Conference-IBSC (2016) 19-21 september, Novi Sad Serbia p 58-59.

ISBN - 978-86-7031-364-4, štampano izdanje

ISBN - 978-86-7031-363-7 elektronsko izdanje

**3.7.16. J. Milivojević, V. Đekić, M. Jelić, Z. Simić, V. Perišić**

*"Prediction of available soil zinc using chemical extractants"*

7<sup>th</sup> International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2016", Jahorina, Bosnia, October 6-9, (2015). P-495 p. 774.

ISBN 978-99976-632-6-9

COBISS.RS-ID 6151960

**3.7.17. J. Milivojević, V. Djekić, Z. Simić, M. Jelić, K. Luković,**

*"The origin and content of Ni in vertisol Serbia"*

VIII International Scientific Agricultural Symposium "Agrosym 2017", Jahorina, Bosnia, October 05-08, (2017), p. 546.

631(048.3)(0.034.2)

COBISS.RS-ID 6803480

ISBN 978-99976-632-9-0 www.agrosym.rs.ba

**3.7.18. J. Milivojević, V. Đekić, Z. Simić, K. Luković, V. Perišić,**

*„Coper Accumulation and availability in Serbian smonitza soil“*

2<sup>nd</sup> International and 14<sup>th</sup> National Congress for Sustainable Soil Management, 25-28<sup>th</sup> September (2017), Novi Sad Serbia, p.94.

631.4(048.3)

COBISS.RS-ID 316907015

ISBN 978-86-7520-410-7

**3.8. Саопштења са домаћих скупова штампана у целини (M63)**

**3.8.1.** R. Mihajlović, D.Maljković Lj.Mihajlović Z. Simić  
“Composition of active mud and water in the system for purification of polluted waters from the town Kragujevac”,  
I. regional symposium, "Chemistry and the environment" Vrnjačka Banja (1995), (S) Ip-38, 251-254.

**3.8.2.** R. Mihajlović, K. Plavšić, Lj. Mihajlović, Z. Simić  
“Accumulation of some heavy metals in soil on the territory of the Smederevska palanka community”,  
I. regional symposium "Chemistry and the environment" Vrnjačka Banja, (1995), (S) Ip-36, 243-246.

---

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

**3.8.3.** S.Branković, G.Đelić, Z.Simić, R.Glišić, V.Đekić, F.Grbović, M.Marin  
*Bioaccumulation of metal in plant “Matricaria Inodora L.”*  
XXII Savetovanje o Biotehnologiji sa međunarodnim učešćem, Čačak 10-11 mart (2017)  
Zbornik radova 1, p.441-446.  
COBISS.SR-ID 230072332  
ISBN 978-86-87611-47-4

**3.8.4.** S. Branković, V. Jakovljević, R. Glišić, M. Topuzović, Z. Simić, V. Đekić, and M. Jovanović.  
“Sadržaj metala u nekim biljnim vrstama na serpentinskoj geološkoj podlozi”  
Brownfield investicione lokacije, Nacionalna konferencija sa međunarodnim učešćem, zbornik radova, Kraljevo, Oktobar 24<sup>th</sup> (2017). p 53-58.  
ISBN: 978-86-86859-56-3  
COBISS.SR-ID 254344204

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

**3.9.1.** R. Mihajlović, V. Vajgand, Z. Simić,  
“Kulometrijsko generisanje  $H^+$  jonova anodnom oksidacijom nekih organskih depolarizatora u nitrilima”,  
Savetovanje SHD, Beograd (1988), AH-17.

**3.9.2.** R. Mihajlović, V. Vajgand, Z. Simić,  
“Kulometrijsko generisanje  $H^+$  jonova u nitrometanu i sulfolanu oksidacijom vodonika rastvorenog u paladijumu”,  
XXXIII savetovanje SHD i VII sastanak hemičara Vojvodine, Novi Sad 16-18 januar (1991), AH-10p, s202.

**3.9.3.** R. Mihajlović, V. Vajgand, Z. Simić,  
“Kulometrijskogenerisanje  $D^+$  jonova u nevodenim rastvaračima oksidacijom deuterijuma rastvorenog u paladijumu”,  
XXXV Savetovanje SHD, Beograd 18-20 januar (1993), AH-1 s108.

**3.9.4.** R. Mihajlović, Z. Simić,  
“Kulometrijsko-potenciometrijsko određivanje  $pK_s$  nekih aprotičnih rastvarača,  
XXXVII Savetovanje SHD, Novi Sad 1-2 juni (1995), FH-32p s222.

**3.9.5.** Z. Stanić, J. Stepanović, Z. Simić,  
"Electrochemical characterization and analytical application by voltametry and potentiometry",  
L Savetovanje SHD, AH P-1, Beograd, Srbija, 14-15 jun (2012).  
ISBN 978-86-7132-049-8  
COBISS.SR-ID 191195148

---

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

**3.9.6.** G. Đelić, Z. Simić, S. Branković,  
"Akumulacija i distribucija teških metala kod *Galinsoga parviflora* CAV i *Erigeron canadensis* L., invazivnih vrsta u Flori Srbije",  
Botanički simpozijum-Treći vek botanike u Vojvodini, Нови Сад, 15 april (2016). Knjiga sažetaka p. 59-60.  
ISBN 978-86-7946-163-6

**3.9.7.** G. Đelić, S. Timotijević, Z. Simić, S. Branković  
"Adoption and distribution of metals in the species of genus *populus*"  
12<sup>th</sup> Simposium of the Flora of Southeastern Serbia and Neighboring regions. Kopaonik 16<sup>th</sup>-19<sup>th</sup> june (2016). Book of abstract p. 71.

**3.9.8.** S. Branković, R. Glišić, G. Đelić, M. Topuzović, Z. Simić, A. Milošković, V. Đekić,  
"Bioaccumulation of elements in species *Polygonum* L. in reservoir *Gruža* (Serbia)"  
46<sup>th</sup> Annual Conference of the Serbian Water Pollution Control Society "Water 2017", Vršac  
6-8 jun (2017), p.71.  
UDK: 504.5:669.018.647(497.11) 502.174(497.11) 582.665.11

## **Пет најзначајнијих радова Др Зорана Симића**

**1.** R. Mihajlović, V. Vajgand, Z. Simić,  
"Coulometric generation of hydrogen ions by anodic oxidation of some organic compounds in nitromethane, sulpholane, acetonitrile and acetic acid-acetic anhydride",  
*Anal. Chim. Acta.*, 265 (1992) 35-42.  
ISSN: 0003-2670  
DOI: 10.1016/0003-2670(92)85152-V

**2.** R. Mihajlović, Z. Simić, Lj. Mihajlović, M. Vukićević,  
"Determination of autoprotolysis constants of some non-aqueous solvents using coulometric titration",  
*Talanta*, 43 (1996) 2131-2136.  
ISSN: 0039-9140  
DOI:10.1016/S0039-9140(96)02000-0. 0 0

**3.** Z. Simić, Z. Stanić, M. Antonijević,  
"Use of sulphide minerals as electrode sensors for acid-base potentiometric titrations in non-aqueous solvents and their application for the determination of certain biologically active substances"

*Sensor Letters*, 8 (2010) 784-791.

ISSN: 1546-198X

DOI: 10.1166/sl.2010.1346

4. Z. Stanić, Z. Simić

*“Palladium metal electrode and its analytical application to precipitation and acid-base analysis in aqueous and non-aqueous media”*

*Journal of Solid State Electrochemistry* 18 (7) (2014) 1823-1832.

ISSN: 1432-8488

DOI:10.1007/s10008-014-2405-3

5. Z. Simić, Z. Stanić

*„TiO<sub>2</sub>-modified carbon paste electrode as a sensor for the assay of weak organic acids/bases and complex matrix samples”*

*Electroanalysis* 27 (12) (2015) 2699-2707.

ISSN: 1040-0397

DOI: 10.1002/elan.201500323

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

#### 3.2.8.

Примена ISE у неводеним и мешовитим растварачима добија на значају с обзиром на побољшање услова одређивања различитих јонских врста у неводеним срединама у односу на водену средину. У раду су приказане електрохемијске карактеристике и примена паладијумове електроде у води и неким неводеним срединама. Стабилан и трајни слој паладијум оксида настао реакцијом ( $\text{Pd} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{PdO} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^-$ ) указује на осетљивост електродне површине на присуство  $\text{H}^+$  јона по једначини:

$E = E^{\theta} + \frac{RT}{nF} \ln a(\text{H}^+)$ . Промена потенцијала у присуству халогенида дата је једначином;  $E_{\text{Ag}} = E^{\theta} + n \log a(\text{Ag}^+)$  која је применљива како за водену тако и за неводену средину. Испитивана електрода је показала линеарни динамички одговор за п-толуенсулфонску киселину и  $J$  у опсегу концентрација  $5 \times 10^{-1}$  и  $1 \times 10^{-5}$  мол  $\text{L}^{-1}$  са нагибом од 55 mV за п-толуенсулфонску киселину и 63 mV по декади за  $J$  у води, као и 53 mV за п-толуенсулфонску киселину и 51 mV по декади за  $J$  у диоксану као растварачу. Време одзива на електроди је било мање од 10 s у коришћеним растварачима. Примена паладијумове електроде као сензора за потенциометријске титрације киселина (лимунска, барбитурска и п-толуенсулфонска киселина), базе (N,N'-дифенилгванидин, трибутиламин и 2,2'-бипиридин), халогениде и неке реалне узорке у воденој и не-воденој средини. Тетрабутиламонијум хидроксид, перхлорна киселина и сребро нитрат се показала веома погодним реагенсом за титрацију. Добијени резултати потврђују да је паладијум електрода може се успешно применити као индикаторске електроде за одређивање слабих киселина и база, као и халогенида и тиоцијанат јонима у синтетичким узорцима и сложеним матриксама, у води и неким неводеним растварачима. Резултати одређивања су у границама 99.5% – 101.4%, док стандардна девијација је мања од 0,9%.

#### 3.2.9.

Једна од алтернатива за коришћење стаклених електрода је коришћење стакла на бази металних оксида. Предност електрода направљених у облику карбон пасте је њихов веома низак омски отпор који је реда величине 10  $\Omega$ , за разлику од  $10^6 \Omega$  колико

износи код полимерних мембрана. У раду је описана конструкција, опште карактеристике и аналитичка примена  $\text{TiO}_2$  модификоване електрода са угљениковом пастом која је осетљива на водоникове јоне. Оксидо-редукционе реакције на електродној површини ( $\text{Ti} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{TiO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$  односно  $2\text{TiO}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = 2\text{TiOOH} (\text{Ti}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O})$ ) директно зависе од присуства  $\text{H}^+$  јона по једначини  $E = \text{RT}/F \ln a(\text{H}^+) + K$ . Предложени електрохемијски сензор показује линеарни одзив у рН у распону од 2 до 10, на  $25^\circ\text{C}$ , са суб-Нернстовим нагибом ( $55.4 \text{ mV/pH}$ ). Показано је да вредност нагиба је у директној корелацији са саставом електроде где је оптимални садржај титан диоксида у угљеној пасту 30%. Електрода показује време одзива (15-20 s) а тачност и репродуктивност мерења потврђена је одређивањем различитих једињења како у синтетичким тако и у реалним узорцима. Поред тога, електрода показује високу селективност у присуству  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ . Стандардна девијација испитаних киселина (сирћетна, оксална, 5-сулфосалицилна, п-толуенсулфонска киселина и аминокиселина-глицин) и база (N,N'-дифенилгванидин и колидин) је мања од 1,3%.

### 3.2.10.

Дата компаративна анализа представља одређивање укупне количине метала (Mg, Ca, K, Ni, Fe, Mn, Zn, Cu, Cr и Pb) у узорцима тла, изнад тла, биљних делови и чаја од биљака *T. montanum* и *T. chamaedrys* из различитих серпентина и кварцних станишта као и укупне количине фенолних једињења и антиоксидативну активност. Добијени резултати показали су да количине одређених метала (Mg, Fe, Ni и Mn) у земљишту из серпентинских станишта су више у поређењу са другим металима (Ca, Zn и Pb). Резултати су показали да су анализирани биљни узорци из серпентинских станишта садржавали више количина Fe, Ni и Cr, насупрот биљним узорцима из кварцних станишта која су садржавала већу количину Ca и Zn. Иако анализиране врсте акумулирају метале у различитим количинама, у зависности од подлоге, они нису хиперакумулатори ових метала. За анализу метала коришћена је пламена AAS, док је калијум одређиван емисионом пламеном фотометријом уз разраду процедуре за елиминисање матрикс сметњи.

### 3.4.1.

Повишене концентрације тешких метала изазивају загађење животне средине. У овом раду су испитани садржаји тешких метала (Pb, Ni, Mn, Fe и Cu) у надземном окружењу биљке *Polygonum aviculare*. Да би се проценила биоиндикативна способност П. авицуларе одабрани су локалитети који су имали различите нивое контаминације. Анализа тешких метала у биљном материјалу вршена је атомском апсорпционом спектрофотометријом по стандарду EPA SW-846, модификована метода 3051A. Нађена је добра корелација између виших концентрација у биљним ткивима и загађеност животне средине услед саобраћаја. Такође, нађено је да *Polygonum aviculare* добро акумулира Pb, Cu и Ni. Показано је да извори емисије и састав тла сматрају се важним утицајем на количину метала у биљци. На основу резултата, врста *Polygonum aviculare* се може користити као важан биоиндикатор загађења станишта тешким металима. Имајући у виду добијене резултате из једне биљне врсте, указује се потреба за даље истраживање и укључивање већег броја индикатора биљке и дугорочно праћење како би се добили поуздани подаци који би били корисни за практичну примену.

### 3.4.2.

Садржај микроелемената биљним културама веома зависи од физичког и хемијског састава земљишта, водног режима у земљишту као и од врсте минерала у коме је одређени метал присутан. У раду је дат приказ зависности концентрације бакра и цинка

од услова у земљишту (рН вредности, количине присутног фосфора и калцијума), а такође и од врсте и количине додатог (NPK+CaCO<sub>3</sub>) вештачког ђубрива. Дефицит ових елемената указује на измењене анатомско морфолошке карактеристике биљних култура. У ту сврху оптимизован је третман земљишта у циљу побољшања плодности биљних култура. За анализу Cu и Zn у земљишту и биљном материјалу коришћена је пламена ААС, (по стандарду EPA SW-846, модификована метода 3051А), као и разрада процедуре за елиминисање матрикс сметњи.

### 3.5.1.

У овом раду испитана је могућност стабла, листова и целе биљне врсте *Poligonum amphibium L.* да апсорбује и акумулира неке елементе (Fe, Pb, Cd, Cu, Mn, Hg, As). Резултати су показали да концентрације испитаних метала у седименту и биљном материјалу су веће од њихових концентрација у води, док је садржај елемената у биљном материјалу мањи од садржаја у седименту. Изложени су резултати веће концентрације Hg и As у води и седименту од максимално дозвољених концентрација у складу са Правилником Републике Србије. Такође, резултати су показали да је ткиво стабло и лист *P. amphibium L.* има потенцијал за биоакumulацију Fe, Cu, Mn, Hg и As из воде као и хиперакumulациу As у листовима и стаблима. Даље истраживање треба да се фокусира на употребу *P. amphibium L.* у фиторемедијацији (користећи биофилтрацију) у воденим екосистемима контаминираним овим металима. За анализу метала коришћена је пламена ААС са деутеријумским коректором.

## IV. Цитираност

Радови др Зорана Симића цитирани су у међународним часописима (не рачунајући аутоцитате, а према бази *Web of Knowledge* и *Scopus*).

Списак цитата:

### Рад 3.2.8. Z. Stanić, Z. Simić

“*Palladium metal electrode and its analytical application to precipitation and acid-base analysis in aqueous and non-aqueous media*”

*Journal of Solid State Electrochemistry* 18 (7) (2014) 1823-1832.

Цитиран је у:

1. X. Zhang, Q. Yang, X. Zhang, P. Wang, Z. Hao, J. Zhao, K. Qu, *Chinese Chemical Letters* · 29, (9), (2018), 1391-1394. DOI: 10.1016/j.ccllet.2017.11.005
2. X.i Zhang, M. Huang, J. Zhao, J. Liu, K. Qu, *Measurement*, 116, (2018), 458-463. DOI: 10.1016/j.measurement.2017.11.025

### Рад 3.2.5. Z. Stanić, J. Stepanović, Z. Simić,

“*Arsenopyrite mineral based electrochemical sensor for acid–base titrations in  $\gamma$ -butyrolactone and propylene carbonate*”,

*Monatsh. Chem.* 143 (2012) 1-6.

Цитиран је у:

1. Y. Niu, F. Sun, Y. Xu, Z. Cong, E. Wang, *Talanta*, 127, (1), (2014), 211-218  
DOI:org/10.1016/j.talanta.2014.03.072
2. M. Noei, H. Soleymanabadi, A. Peyghan, *Chemical Papers*, 71, (5), (2017), 881–893  
DOI: 10.1007/s11696-016-0015-5

**Рад 3.2.6.** Z. Stanić, J. Stepanović, Z. Simić,

“*Voltammetric and potentiometric characterization of magnetite electrode for the assay of weak organic acids in non-aqueous media*”,

*Polyhedron* 45 1 (2012) 43-47.

Цитиран је у:

1. E. Zahrani, M. T. Soomro, R.M. Bashami, E. Danish, M.I. Ismail, M.Aslam, A.Hameed, *J. Environmental Chem. Eng.*, 4, (4), Part A, (2016), 4330-4341.

DOI:org/10.1016/j.jece.2016.09.036

2. K. Murugappan, D. Silvester, D. Chaudhary, D. Arrigan, *Chem.ElectroChem.* 7/2014

DOI:org/10.1002/celc.201490035

3. P. Cruz, Y. Pérez, I. Hierro, *Microscopus and Mesoporous Mat.*, 240, (1) (2017), 227-

235. DOI:org/10.1016/j.micromeso.2016.11.028

**Рад 3.2.4.** Z. Stanić, T. Dimić, Z. Simić, L. Jakšić, S. Girousi,

“*Electrochemical characterization and analytical application of arsenopyrite mineral in non-aqueous solutions by voltammetry and potentiometry*”,

*Polyhedron* 30 (2011) 702-707.

Цитиран је у:

1. M.M Khalil, Y.M. Issa, S.M. Mostafa, *J. Iranian Chem. Soc.*, 14, (9), (2017), 1993–2005.

2. A. Shawish, H.M., Elhabiby, M., A. Aziz, H.S., Saadeh, S.M., Tbaza, A., *Sensors and Actuators B: Chemical*, 1, (2016), 18-26. DOI:org/10.1016/j.snb.2016.05.058

3. Niu, Y., Sun, F., Xu, Y., Cong, Z., Wang, E. *Talanta*, 127, (1), (2014), 211-218.

DOI:org/10.1016/j.talanta.2014.03.072

4. Abu-Shawish, H.M., Saadeh, S.M., Dalloul, H.M., Najri, B., Athamna, H.A., *Sensors and Actuators B: Chemical*, 182, (2013), 374-381. DOI:org/10.1016/j.snb.2013.03.018

**Рад 3.1.2.** R. Mihajlović, Z. Simić, Lj. Mihajlović, A. Jokić, M. Vukašinović, N. Rakićević,

“*Application of hydrogen-palladium and deuterium-palladium electrodes in the coulometric-potentiometric determination of bases in some dipolar aprotic solvents*”,

*Anal. Chim. Acta.*, 318 (1996) 287-295.

Цитиран је у:

1. M. Ciobanu, J. Wilburn, D. Lowy, *Electroanalysis*, 16, (16), (2004), 1351-1358.

DOI:org/10.1002/elan.200302960

2. Y. Meng, L. Aldous, B.S. Pilgrim, T.J. Donohoe, R.G. Compton, *N. J. Chemistry*, 35, (2011), 1369-1375. DOI:10.1039/C1NJ20070D

3. K. Izutsu, *Handbuk of reference electrode*, 2013.

**Рад 3.2.1.** R. Mihajlović, Z. Simić, Lj. Mihajlović, M. Vukićević,

“*Determination of autoprotolysis constants of some non-aqueous solvents using coulometric titration*”,

*Talanta*, 43 (1996) 2131-2136.

Цитиран је у:

1. Padró, J.M., Acquaviva, A., Tascon, M., Gagliardi, L.G., Castells, C.B., *Analitica Chimica Acta*, 725, (6) (2012), 87-94. DOI:org/10.1016/j.aca.2012.03.015

2. Pilarski, B., Dobkowska, A., Foks, H., Michałowski, T. *Talanta*, 80, (3), (2010), 1073-1080. DOI:org/10.1016/j.talanta.2009.07.033

3. Dolui, B.K., Bhattacharya, S.K., Kundu, K.K., *Indian Journal of Chemistry - Section A*, 46A, (7), (2007), 1081-1089. ISSN: 0376-4710.

**Рад 3.2.3.** Z. Simić, Z. Stanić, M. Antonijević,  
“Application of Pyrite and Chalcopyrite Electrodes for the Acid-Base Determinations in Nitriles”

*J. Braz. Chem. Soc.*, 22 (2011) 709-711.

Цитиран је у:

1. X. Zhang, S.Y. Jing, S.Y. Huang, X.W. Zhou, J.M. Bay, B.H.Zhao, *Sensors and Actuators B*, 206, (2015), 663-670. DOI:org/10.1016/j.snb.2014.09.107
2. X. Zhang, G.J. Song, X.J. Cao, J.T. Liu, M.Y. Chen, X.Q. Cao, *RSC Advances*, 5, (109) (2015), p. 89827. DOI:10.1039/C5RA14174E
3. Y. Niu, F. Sun, Y. Xu, Z. Cong, E. Wang, *Talanta*, 127, (1) (2014), 211-218. DOI:org/10.1016/j.talanta.2014.03.072
4. Y Wang, KJ Zhao, DP Tao, FG Zhai, HB Yang, *RSC Advances*, 8, (2018), 5013-5019. DOI: 10.1039/C7RA13628E
5. E. Bozkurt, H. Gul, D. Ozgun, *Optical Materials*, 84, (2018), 550-555. DOI: org/10.1016/j.optmat.2018.07.052

**Рад 3.3.1.** Z. Simić, Z. Stanić, M. Antonijević,

“Use of sulphide minerals as electrode sensors for acid-base potentiometric titrations in non-aqueous solvents and their application for the determination of certain biologically active substances”

*Sensor Letters*, 8 (2010) 784-791.

Цитиран је у:

1. K. Zheng, H. Li, L. Wang, X. Wen, Q. Liu, *Env. Sci. and Pollution Research*, 24, (27) (2017), 21710–21720. ISSN: 0944-1344

## V. Квалитативна оцена научног доприноса

На основу прегледа досадашњег рада др Зорана Симића може се закључити да је постигао запажене резултате из области аналитичке хемије. Бави се електроаналитичком хемијом као ужом научном облашћу, а такође и истраживањима из области хемије животне средине и то применом ААС и АЕС спектроскопије.

Значај постигнутих резултата кандидата др Зорана Симића потврђује већи број научних радова и то у часописима из категорије **M21** (два рада), у часописима из категорије **M22** (десет радова), у часописима из категорије **M23** (један рад), у часописима из категорије **M51** (два рада), у часописима из категорије **M53** (један рад).

Тakoђе, кандидат је учествовао на већем броју научних конференција у земљи и иностранству (укупно 19 радова штампаних у целини, као и 26 саопштених у изводу).

Имајући у виду целокупне научне резултате др Зорана Симића, његову компетентност за избор у звање научни сарадник карактеришу следеће вредности индикатора:



Ознака групе	Укупан бр. радова	Вредност индикатора	Укупна вредност
M <sub>21</sub>	2	8	16
M <sub>22</sub>	10	5	50
M <sub>23</sub>	1	3	3
M <sub>51</sub>	2	2	4
M <sub>53</sub>	1	1	1
M <sub>33</sub>	15	1	15
M <sub>34</sub>	18	0,5	9
M <sub>63</sub>	4	0,5	2
M <sub>64</sub>	8	0,2	1,6
M <sub>71</sub>	1	6	6
M <sub>72</sub>	1	3	3
<b>Укупно</b>			<b>110,6</b>

Од тога након избора у звање научни сарадник:

Ознака групе	Укупан бр. радова	Вредност индикатора	Укупна вредност
M <sub>22</sub>	3	5	15
M <sub>51</sub>	2	2	4
M <sub>53</sub>	1	1	1
M <sub>33</sub>	10	1	10
M <sub>34</sub>	12	0,5	6
M <sub>63</sub>	2	0,5	1
M <sub>64</sub>	3	0,2	0,6
<b>Укупно</b>			<b>37,6</b>

## VI. Закључак и предлог Комисије

На основу анализе приложене документације, чланови комисије (др Љубинка Јоксовић в. професор-председник комисије, др Милан Антонијевић ред. професор и др Зорка Станић в. професор) су закључили да др Зоран Симић има већи број публикованих научних радова у часописима међународног значаја (2 рада из категорије M<sub>21</sub>, и 10 радова из категорије M<sub>22</sub> и 1 рад из категорије M<sub>23</sub>). Такође, кандидат има два рада из категорије M<sub>51</sub> и један рад из категорије M<sub>53</sub> као о 17 радова са међународних и домаћих скупова штампаних у целини и 27 саопштења са међународних и домаћих скупова штампаних у изводу. Укупно има 110,6 поена.

Квантитативна вредност остварених резултата др Зорана Симића у периоду после избора у звање **научни сарадник** износи 37,6 поена и сагласно Правилнику („Службени гласник РС“ број 24/16 и 24/17) превазилази број поена потребних за поновни избор у звање **научни сарадник**,

На основу претходно изнетих чињеница, а у складу са Законом о научно-истраживачкој делатности („Службени гласник РС”, бр. 110/05 и 50/06-исправка), може се закључити да је др Зоран Симић испунио све услове за поновни избор у звање **научни сарадник**.

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


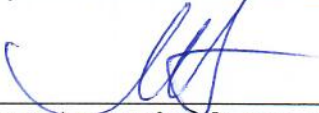

За природно-математичке и медицинске науке:

Диференцијални услов од првог избора у звање <i>научни сарадник</i> до реизбора у звање <i>научни сарадник</i>	Неопходно	Остварено
<b>Укупно</b>	<b>16</b>	<b>37,6</b>
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42}$	<b>10</b>	<b>25</b>
$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24} \geq 6$	<b>6</b>	<b>15</b>

Сходно томе, предлажемо Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Крагујевцу да прихвати предлог за поновни избор кандидата др Зорана Симића у научно звање *научни сарадник* за научну област хемија и упуту га надлежној комисији Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије у даљу процедуру.

У Крагујевцу,  
10.09.2018. године

**КОМИСИЈА**

1.   
др Љубинка Јоксовић, ванредни професор  
Природно математички факултет, Крагујевац  
Ужа научна област: Аналитичка хемија
2.   
др Милан Антонијевић, редовни професор  
Технички факултет, Бор  
Ужа научна област: Хемија
3.   
др Зорка Станић, ванредни професор  
Природно математички факултет, Крагујевац  
Ужа научна област: Аналитичка хемија