

Kruševac, Srbija
30. maj - 1. jun 2018

8. SIMPOZIJUM

Hemija i zaštita životne sredine

sa međunarodnim učešćem

ENVIROCHEM 2018

8th SYMPOSIUM

Chemistry and Environmental Protection

with international participation

Knjiga izvoda

BOOK OF ABSTRACTS



Srpsko hemijsko društvo
Serbian Chemical Society



Sekcija za hemiju i zaštitu životne sredine
Environmental Chemistry Division

**8. Simpozijum
Hemija i zaštita životne sredine**

sa međunarodnim učešćem

***8th Symposium
Chemistry and Environmental Protection***

with international participation

**KNJIGA IZVODA
BOOK OF ABSTRACTS**

Kruševac 30. maj - 1. jun 2018

Naslov KNJIGA IZVODA
8. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine

Title BOOK OF ABSTRACTS
8th Symposium Chemistry and Environmental Protection

Izdavač Srpsko hemijsko društvo
Karnegijeva 4/III, Beograd, Srbija

Publisher Serbian Chemical Society
Karnegijeva 4/III, Belgrade, Serbia

Za izdavača Vesna Mišković - Stanković, predsednik Društva
For the publisher President of the Society

Urednici Vladimir Beškoski, Jelena Savović,
Editors Miloš Momčilović

Tehnička prirema Sanja Živković
Technical assistance

Štampa DualMode štamparija, Beograd
Printed by

Tiraž 120 primeraka
Circulation 120 copies

ISBN 978-86-7132-068-9

POČASNI ODBOR

HONORARY COMMITTEE

Petar Pfindt
Dragan Veselinović

Mirjana Vojinović-Miloradov
Dragan Marković

NAUČNI ODBOR

SCIENTIFIC COMMITTEE

Ivan Gržetić, predsednik
Ilija Brčeski, potpredsednik
Vladimir Beškoski
Branimir Jovančičević
Tanja Brdarić
Vera Jovanović
Ljubiša Ignjatović
Aco Janićijević

Mira Aničić Urošević
Aleksandar Popović
Vladan Joldžić
Milica Balaban
Jelena Savović
Dubravka Milovanović
Milena Jovašević Stojanović
Ivana Ivančev Tumbas

Verka Jovanović
Jelena Radonić
Maja Turk Sekulić
Mališa Antić
Miloš Momčilović
Tatjana Šolević-Knudsen
Aleksandra Šajnović

ORGANIZACIONI ODBOR

ORGANIZING COMMITTEE

Bojan Radak, predsednik
Vladimir Beškoski, potpredsednik
Jelena Radonić
Maja Turk Sekulić
Branko Dunjić
Slavka Stanković
Rada Đurović Pejčev
Vladan Joldžić
Branimir Jovačičević
Mališa Antić
Dragan Manojlović
Goran Roglić

Gordana Gajica
Tatjana Šolević Knudsen
Ljubiša Ignjatović
Vesna Zlatanović Tomašević
Marina Mihajlović
Sanja Sakan
Dubravka Relić
Mira Aničić Urošević
Aleksandra Mihajlidi Zelić
Verka Jovanović
Milena Jovašević Stojanović
Ivan Gržetić

Aleksandra Šajnović
Anđelka Tomašević
Sanja Stojadinović
Milica Kašanin-Grubin
Milica Marčeta Kaninski
Vladimir Nikolić
Gvozden Tasić
Marija Lješević
Branka Lončarević
Aleksandra Žerađanin
Kristina Joksimović

IZVRŠNI ODBOR

EXECUTIVE COMMITTEE

Jelena Savović, predsednik
Dubravka Milovanović, potpredsednik
Sanja Živković, izvršni sekretar
Maja Milanović

Miloš Momčilović
Ivana Perović
Tijana Miličević

STUDENSKI ODBOR

STUDENTS COMMITTEE

Sladana Savić, predsednik
Jelena Aleksić
Boško Vrbica
Katarina Kojić
Nada Vidović

Marko Jovanović
Milan Bukara
Luka Miladinović
Nataša Sekulić
Marija Ćurčić

SPONZORI I DONATORI
SPONSORS AND DONORS



МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА



Institut za nuklearne
nauke Vinča



Sadržaj

PROGRAM / PROGRAMME-----2

SPISAK IZLAGANJA-----7

LIST OF PRESENTATION

PLENARNA I SEKCIJSKA PREDAVANJA-----21

PLENARY AND INVITED LECTURES

USMENA IZLAGANJA -----45

ORAL PRESENTATIONS

POSTER PREZENTACIJE-----73

POSTER PRESENTATION

STUDENTSKI RADOVI-----219

STUDENTS' PAPERS

REGISTAR AUTORA-----238

AUTHOR INDEX

PROGRAM / PROGRAMME

UTORAK / TUESDAY 29.05.2018.

17:30	PRIJAVLJIVANJE/ REGISTRATION
18:30 - 20:00	Zajednički koktel / Get together cocktail

SREDA / WEDNESDAY 30.05.2018.

08:30	PRIJAVLJIVANJE/ REGISTRATION
9:30 – 10:00	SVEČANO OTVARANJE SIMPOZIJUMA / OPENING CEREMONY Predsedavajući / Chairpersons: <i>Bojan Radak, Jelena Savović, Ivan Gržetić</i>
10:00 - 10:45	PLENARNO PREDAVANJE / PLENARY LECTURE (Predsedavajući / Chairperson: Ivan Gržetić) <i>Biodegradacija nafte u sedimentnim stenama i u životnoj sredini – prednosti i nedostaci</i> Branimir Jovančićević
10:45	SEKCIJA 1 / SESSION 1 Predsedavajući / Chairpersons: <i>Ivan Gržetić</i>
10:45 – 11:15	PREDAVANJE PO POZIVU / INVITED LECTURE 1 <i>Actuality and Perspectives of the Application of Electrochemical Methods in Environmental Analysis</i> Ljubiša Ignjatović
	USMENA IZLAGANJA / ORAL PRESENTATIONS
11:15- 11:30	<i>Ekološko pravna zaštita od negativnih tehnogenih uticaja</i> Vladan Joldžić
11:30- 11:45	ANALYSIS obraćanje
11:45-11:55	LECO obraćanje
11:55-12:15	Pauza za kafu / Coffee break

12:15-13:00	PLENARNO PREDAVANJE / PLENARY LECTURE (Predsedavajući / Chairperson: <i>Jelena Savović</i>) <i>Biosorption: Can we address water quality and contribute to the 'circular economy'?</i> Stuart Gibb
13:00-14:00	Pauza za ručak / Lunch break
14:00-15:30	Poster sekcija 1 / Studentska sekcija (PP1/1-32, PPS/1-8) (Predsedavajući / Chairperson: <i>Miloš Momčilović, Sanja Živković, Tijana Milićević</i>)
15:30	Izlet Jastrebac

ČETVRTAK / THURSDAY 31.05.2018.

08:30	PRIJAVLJIVANJE/ REGISTRATION
9:00 – 9:45	PLENARNO PREDAVANJE / PLENARY LECTURE (Predsedavajući / Chairperson: <i>Vladimir Beškoski</i>) <i>Peroxo-methods for the synthesis of mixed metaloxide materials</i> Viacheslav Avdin, Igor Krivtsov, Marina Ilkaeva
9:45	SEKCIJA 2 / SESSION 2 Predsedavajući / Chairpersons: <i>Vladimir Beškoski</i>
9:45 – 10:15	PREDAVANJE PO POZIVU / INVITED LECTURE 2 <i>Zelena sinteza metalnih nanočestica korišćenjem ekstrakata biljaka - nove primene biljnih resursa</i> Vladimir Mihailović
	USMENA IZLAGANJA / ORAL PRESENTATIONS
10:15- 10:30	<i>Photochemical degradation of textile dye C.I. Reactive Blue 19 in a continuous photoreactor by means of sulfate radicals</i> Nena Velinov
10:30- 10:45	<i>Elektrohemijska dekolorizacija reaktivnih tekstilnih boja primenom ugljeničnih elektroda visoke poroznosti, dobijenih iz fenol-formaldehidnih smola</i> Dragan Manojlović
10:45-11:15	Pauza za kafu / Coffee break

11:15 -12:00	PLENARNO PREDAVANJE / PLENARY LECTURE (Predsedavajući / Chairperson: <i>Ilija Brčeski</i>) <i>Primena dielektričnog barijernog pražnjenja u tretmanu voda</i> Goran Roglić
12:00	SEKCIJA 3 / SESSION 3 Predsedavajući / Chairpersons: <i>Ilija Brčeski</i>
12:00 – 12:30	PREDAVANJE PO POZIVU / INVITED LECTURE 3 <i>Challenges hindering the effective removal of arsenic from drinking water</i> Malcolm Watson
	USMENA IZLAGANJA / ORAL PRESENTATIONS
12:30- 12:45	<i>Enhanced phosphorus removal from water by KOH modified crab carapace, oyster and mussel shell</i> Sabolc Pap
12:45 - 13:00	<i>The chemical composition of volatile autolysis products of a potential phytoremediation plant species <i>Bornmuellera dieckii</i> Degen (Brassicaceae)</i> Milica Todorovska
13:00 -14:30	Pauza za ručak / Lunch break
14:30-15:00	ZELENA HEMIJA: Perspektive i mogućnosti primene u Srbiji <i>Diskusioni panel</i> Vladimir Beškoski
15:00	SEKCIJA 4 / SESSION 4 Predsedavajući / Chairpersons: <i>Dubravka Milovanović, Jelena Radonić</i>
15:00-15:30	PREDAVANJE PO POZIVU / INVITED LECTURE 4 <i>Exploring new horizons and sustainable technologies for highly efficient wastewater remediation and decontamination: Multifunctional biochar</i> Maja Turk Sekulić
	USMENA IZLAGANJA / ORAL PRESENTATIONS
15:30 - 15:45	<i>Sorption-desorption hysteresis of atrazine onto organoclays</i> Anita Leovac Maćerak
15:45 - 16:00	Pauza za kafu / Coffee break

16:00-17:30	Poster sekcija 2 (PP2/1-40) (Predsedavajući / Chairperson: <i>Miloš Momčilović, Sanja Živković, Tijana Milićević</i>)
20:30	SVEČANA VEČERA / GALA DINNER Restoran Bagdala

PETAK / FRIDAY 01.06.2018.

9:00	SEKCIJA 5 / SESSION 5 Predsedavajući / Chairpersons: <i>Tatjana Šolević-Knudsen, Aleksandra Šajnović</i>
9:00 – 9:30	PREDAVANJE PO POZIVU / INVITED LECTURE 5 <i>Towards widespread adoption of low cost air quality sensors - a necessity for effective calibration procedures</i> Miloš Davidović
	USMENA IZLAGANJA / ORAL PRESENTATIONS
9:30- 9:45	<i>Fotokatalitička degradacija ibuprofena u akvatičnom matriksu primenom nanokatalitičke smeše ZnO/TiO₂</i> Mirjana Vojinović Miloradov
9:45-10:00	<i>Određivanje fipronila i njegovih metabolita u pilećim jajima i proizvodima od jaja korišćenjem gasne hromatografije-masene spektrometrije</i> Aleksandra Tasić
10:00-10:30	Pauza za kafu / Coffee break
10:30	SEKCIJA 6 / SESSION 6 Predsedavajući / Chairpersons: <i>Milena Jovašević Stojanović, Ivana Ivančev Tumbas</i>
10:30 – 11:00	PREDAVANJE PO POZIVU / INVITED LECTURE 6 <i>Today's cheap coal-derived electricity means future costly environmental pollution</i> Gordana Medunić
	USMENA IZLAGANJA / ORAL PRESENTATIONS
11:00- 11:15	<i>Trace element contamination (Pb, Zn, Cd, As, Ni) of floodplain sediments in a former ore mining area in Eastern Belgium</i> Dubravka Relić
11:15 - 11:30	<i>Assessment of potentially toxic elements bioavailability in the soil-plant-air system in different vineyard ambients in Serbia: biomonitoring, environmental and health risk implications</i> Tijana Milićević
11:30	SEKCIJA 7 / SESSION 7 Predsedavajući / Chairpersons: <i>Ljubiša Ignjatović, Vladan Joldžić</i>

11:30 – 12:00	PREDAVANJE PO POZIVU / INVITED LECTURE 7 <i>How green is biocatalysis?</i> Jasmina Nikodinovic-Runić
	USMENA IZLAGANJA / ORAL PRESENTATIONS
12:00- 12:15	<i>Primeri uticaja različitih strategija upravljanja otpadom na emisije gasova sa efektom staklene bašte u Republici Srbiji</i> Marina Mihajlović
12:15- 12:30	<i>Ispitivanje potencijala celuloze kao univerzalnog matriksa za analizu metala u biljkama pomoću WD-XRF</i> Jovana Orlić
12:30-12:45	<i>The influence of seawater physicochemical parameters on the content of trace elements in mussels and surface sediment</i> Milica Ivković
	ZATVARANJE SIMPOZIJUMA/ CLOSING CEREMONY

SPIŠAK IZLAGANJA
LIST OF PRESENTATIONS



SPISAK PLENARNIH PREDAVANJA
LIST OF PLENARY LECTURES

PL-1 Biodegradacija nafte u sedimentnim stenama i u životnoj sredini – prednosti i nedostaci

Branimir Jovančićević

PL-2 Biosorption: Can we address water quality and contribute to the ‘circular economy’?

Stuart Gibb

PL-3 Peroxo-methods for the synthesis of mixed metaloxide materials

Viacheslav Avdin

PL-4 Primena dielektričnog barijernog pražnjenja u tretmanu voda

Goran Roglić

SPISAK PREDAVANJA PO POZIVU
LIST OF INVITED LECTURES

IL-1 Actuality and Perspectives of the Application of Electrochemical Methods in Environmental Analysis

Ljubiša Ignjatović

IL-2 Zelena sinteza metalnih nanočestica korišćenjem ekstrakata biljaka - nove primene biljnih resursa

Vladimir Mihailović

IL-3 Challenges hindering the effective removal of arsenic from drinking water

Malcolm Watson

IL-4 Exploring new horizons and sustainable technologies for highly efficient wastewater remediation and decontamination: Multifunctional biochar

Maja Turk Sekulić

IL-5 Towards widespread adoption of low cost air quality sensors - a necessity for effective calibration procedures

Miloš Davidović

IL-6 Today’s cheap coal-derived electricity means future costly environmental pollution

Gordana Medunić

IL-7 How green is biocatalysis?

Jasmina Nikodinovic-Runić

SPISAK USMENIH IZLAGANJA
LIST OF ORAL PRESENTATIONS

OP-1 Ekološko pravna zaštita od negativnih tehnogenih uticaja
Vladan Joldžić

OP-2 Photochemical degradation of textile dye C.I. Reactive Blue 19 in a continuous photoreactor by means of sulfate radicals
Jelena Mitrović, Miljana Radović, Slobodan Najdanović, Nena Velinov, Danijela Bojić, Aleksandar Bojić

OP-3 Elektrohemijska dekolorizacija reaktivnih tekstilnih boja primenom ugljeničnih elektroda visoke poroznosti, dobijenih iz fenol-formaldehidnih smola
Viacheslav Avdin, Dmitry Zherebtsov, Katarina Lelek, Goran Roglič, Dragan Manojlović, Kristina Buskina, Chettichipalayam Prabhakaran Sakthi Dharan

OP-4 Enhanced phosphorus removal from water by KOH modified crab carapace, oyster and mussel shell
Sabolc Pap, Lisa Shearer, Mark A. Taggart, Barbara Bremner, Stuart Gibb

OP-5 The chemical composition of volatile autolysis products of a potential phytoremediation plant species Bornmuellera dieckii Degen (Brassicaceae)
Milica Todorovska, Niko Radulović

OP-6 Sorption-desorption hysteresis of atrazine onto organoclays
Anita Leovac Maćerak, Ivana Ivančev-Tumbas, Đurđa Kerkez, Božo Dalmacija

OP-7 Fotokatalitička degradacija ibuprofena u akvatičnom matriksu primenom nanokatalitičke smeše ZnO/TiO₂
Mirjana Vojinović Miloradov, Mladenka Novaković, Ivana Mihajlović, Goran Štrbac, Maja Petrović, Dragana Štrbac

OP-8 Trace element contamination (Pb, Zn, Cd, As, Ni) of floodplain sediments in a former ore mining area in Eastern Belgium
Dubravka Relić, Dragana Milanović, Theodoros Potouridis, Wilhelm Püttmann

OP-9 Određivanje fipronila i njegovih metabolita u pilećim jajima i proizvodima od jaja korišćenjem gasne hromatografije-masene spektrometrije
Aleksandra Tasić, Ksenija Nesić, Ljubiša Ignjatović, Nebojša Vuković

OP-10 Primeri uticaja različitih strategija upravljanja otpadom na emisije gasova sa efektom staklene bašte u Republici Srbiji
Marina Mihajlović, Mića Jovanović

OP-11 Assessment of potentially toxic elements bioavailability in the soil-plant-air system in different vineyard ambients in Serbia: biomonitoring, environmental and health risk implications

Tijana Milićević, Mira Aničić Urošević, Dubravka Relić, Sandra Škrivanj, Gordana Vuković, Aleksandar Popović

OP-12 Ispitivanje potencijala celuloze kao univerzalnog matriksa za analizu metala u biljkama pomoću WD-XRF

Jovana Orlić, Marija Krstić, Teodora Krsmanović, Konstantin Ilijević, Ivan Gržetić

OP-13 The influence of seawater physicochemical parameters on the content of trace elements in mussels and surface sediment

Slavka Stanković, Ana Perosević, Nikola Petrović, Milica Ivković, Marija Kojić, Milena Radomirović, Antonije Onjia

POSTER PREZENTACIJE

POSTER PRESENTATIONS

PP1/1 Assessment of influential factors on the geochemistry of the soil-biota system in the Prašnik forest

Maja Ivanić, Gordana Medunić, Željka Fiket, Gordana Marović, Jasminka Senčar, Martina Furdek Turk, Goran Kniewald

PP1/2 Procena stepena kontaminacije toksičnim elementima zemljišta oko industrijskih objekata Srema: Ksp ef faktor

Maja Poznanović, Sanja Sakan, Dragan Manojlović, Sandra Škrivanj

PP1/3 The Electrochemical Behaviour of Purpurin in an Aqueous Solution of LiNO_3

Jelena Senčanski, Maja Pagnacco, Stevan Blagojević, Milica Vujković

PP1/4 Oscillatory Reaction as a Tool to Determine Purpurin Concentration

Kristina Stevanović, Jelena Maksimović, Jelena Senčanski, Stevan Blagojević, Milica Vujković, Maja Pagnacco

PP1/5 Adsorpcija estrogenih hormona na modifikovanim ugljeničnim tkaninama

Danijela Prokić, Marija Vukčević, Marina Maletić, Jelena Rusmirović, Tatjana Đurkić

PP1/6 Karbon kriogel kao adsorbent za uklanjanje Cd(II), Zn(II) i Ni(II) jona iz vode

Marija Vukčević, Marina Maletić, Ana Kalijadis, Biljana Babić, Tatjana Đurkić, Mila Laušević

PP1/7 PAH diagnostic ratio and source analysis in the vicinity of industry sampling sites

Anka Cvetković, Milena Jovašević Stojanović, Dušanka Matijević, Stamenko Dikanović, Nebojša Vuković

PP1/8 Monitoring industrijskog zemljišta na teritoriji Republike Srbije

Stamenko Dikanović, Anka Cvetković, Nebojša Vuković, Dušanka Matijević

PP1/9 Human health risk assessment due to heavy metals in surface soil surrounding "Nikola Tesla A" thermoelectric power plant

Milan Tanić, Mirjana Čujić, Marko Daković, Ljiljana Janković Mandić, Snežana Dragović, Denis Dinić

PP1/10 The evidence of hopane producing microbial communities in Kovin lignite deposit (Serbia)

Danica Mitrović, Nataša Đoković, Dragana Životić, Achim Bechtel, Ksenija Stojanović

PP1/11 Coniferous families as dominant source of precursor organic matter in lignite from the Kostolac Basin (Serbia)

Nataša Đoković, Danica Mitrović, Dragana Životić, Achim Bechtel, Ksenija Stojanović

PP1/12 Sorpciono ponašanje klomazona u poljoprivrednim zemljištima

Rada Đurović-Pejčev, Svjetlana Cupać, Zorica P. Tomić, Vojislava Bursić, Tijana Zeremski

PP1/13 Electrocatalytic Behaviour Of Serpentinite Modified Carbon Paste Electrode

Jelena Čović, Jelena Milićević, Milan Momčilović, Aleksandra Zarubica, Aleksandar Bojić, Marjan Ranđelović

PP1/14 Primena testova fitotoksičnosti kod fotofemijskih procesa

Anđelka Tomašević, Natasa Šekuljica, Ana Dugandžić, Dunja Dabić, Slobodan Petrović, Dušan Mijin

PP1/15 Uticaj hloridnih i fluoridnih jona na fotokatalitičku degradaciju nikosulfurona i karbofurana u vodi

Dušan Mijin, Anđelka Tomašević, Slavica Gašić, Rada Đurović-Pejčev, Nevena Prlainović, Ana Dugandžić, Aleksandar Marinković

PP1/16 Značaj geohemijskih i mineraloških karakteristika sedimenata za predviđanje procese degradacije terena

Milica Kašanin-Grubin, Aleksandra Šajnović, Gordana Gajica, Vladimir Simić, Ksenija Stojanović, Ilija Brčeski, Branimir Jovančićević

PP1/17 Sezonske varijacije koncentracija neorganskih anjona u atmosferskim aerosolima

Žaklina Todorović, Ivana Sredović Ignjatović, Ljubiša Ignjatović, Antonije Onjia

PP1/18 Uticaj različitih doza g-zračenja na hidrolitičku stabilnost modifikovanih urea-formaldehidnih (UF) smola

Vojislav Jovanović, Suzana Samaržija-Jovanović, Sonja Jevtić, Branka B. Petković, Gordana Marković, Milena Marinović-Cincović

PP1/19 First study of electrochemical behavior of herbicide pethoxamid and its voltammetric determination in river water

Sonja Jevtić, Vesna Vukojević, Slađana Đurdjić, Marija V. Pergal, Dragan Manojlović, Branka B. Petković, Dalibor M. Stanković

PP1/20 Sequestration of lindane in contaminated sediment amended with carbon-rich sorbents

Snežana Maletić, Marko Grgić, Jelena Belin, Srđan Rončević, Marijana Kragulj Isakovski, Jasmina Agbaba, Božo Dalmacija

PP1/21 Adsorption potential of hydrochars obtained from sugar beet pulp towardalachlor

Marijana Kragulj Isakovski, Snežana Maletić, Jelena Tričković, Jasmina Agbaba, Srđan Rončević, Aleksandra Tubić, Božo Dalmacija

PP1/22 Komparacija efikasnosti metode fitoremedijacije procednih voda deponije primenom Eichhornia crassipes

Katarina Antić, Szabolcs Pap, Dragan Adamović, Maja Turk Sekulić, Jelena Radonić

PP1/23 Preconcentration of heavy metals by the solid-phase extraction disk based on activated carbon derived from waste tires

Ksenija Kumrić, Radojka Vujašin, Đorđe Petrović, Aleksandar Devečerski, Latinka Slavković-Beškoski, Ljiljana Matović

PP1/24 Lead isotope ratio as a tool for considering dissolving mechanism of soil components by Macrolepiota procera

Slađana Đurđić, Vesna Vukojević, Jelena Mutić

PP1/25 Analytical approach for detection of ergosterol in mushrooms based on modification free electrochemical sensor

Vesna Vukojević, Slađana Đurđić, Tanja Ćirković Veličković, Jelena Mutić, Dalibor M. Stanković

PP1/26 Application of a Venturi reactor for cavitation purification process of wastewaters from phenol

Sandra Petković, Borivoj Adnađević, Jelena Jovanović, Mihajlo Gigov, Marko Pavlović

PP1/27 Motor-oil removal from self-assembled 3D-reduced graphene oxide

Jelena Jovanović, Mihajlo Gigov, Sandra Petković, Borivoj Adnađević

PP1/28 Primena sveobuhvatne dvodimenzionalne gasne hromatografije sa masenom spektrometrijom (GCxGC-MS) za rešavanje nerazložene složene smeše (Unresolved Complex Mixture - UCM) naftnih ugljovodonika u procesima bioremedijacije

Kristina Joksimović, Aleksandra Žerađanin, Mila Ilić, Jelena Avdalović, Srđan Miletić, Tanja Jednjak, Vladimir Beškoski

PP129 Deterioracija betona u hidroelektranama- hemijski i mikrobiološki faktori

Marija Lješević, Gordana Gojgić-Cvijović, Bojana Stanimirović, Vladimir Beškoski, Ilija Brčeski

PP1/30 Primena Micro-Oxymax respirometra za procenu toksičnosti bakra na model organizmu Daphnia magna

Branka Lončarević, Marija Lješević, Marijana Marković, Dragica Jakovljević, Gordana Gojgić-Cvijović, Vladimir Beškoski

PP1/31 Ispitivanje naftnih zagadjujućih supstanci u uzorcima sedimenta na lokalitetu Toplane Novi Beograd

Aleksandra Žeradžanin, Marija Lukić, Mila Ilić, Jelena Avdalović, Jelena Milić, Tanja Jednak, Vladimir Beškoski

PP1/32 Comparative study of alachlor removal from water by UV photolysis and UV/persulfate process

Tajana Đurkić, Jelena Molnar Jazić, Jasmina Agbaba, Aleksandra Tubić, Marijana Kragulj Isakovski

PP2/1 Electrochemical behavior and nanomolar quantification of polydatin. Application on food supplements

Sladana Đurđić, Vesna Vukojević, Jelena Mutić, Dalibor M. Stanković

PP2/2 Uranium and thorium content in mushroom *Macrolepiota Procera* and their bioconcentration factors

Vesna Vukojević, Sladana Đurđić, Jelena Mutić

PP2/3 Interaction of chlorophenols with microplastic in water

Aleksandra Tubić, Maja Lončarski, Tamara Apostolović, Snežana Maletić, Jelena Tričković, Dejan Krčmar, Jasmina Agbaba

PP2/4 Synthesis of 5-nitroisatin-3-thiosemicarbazone in a green solvent

Milica Z. Zlatković, Sandra S. Konstantinović, Vlada B. Veljković

PP2/5 Next generation low cost magnetic activated carbons for future arsenic removal from water

Sabolc Pap, Mark A. Taggart, Jelena Radonić, Maja Turk Sekulić

PP2/6 Is the Danube along Novi Sad overdosed by diazepam?

Maja Milanović, Jelena Radonić, Maja Turk Sekulić, Mirjana Vojinović Miloradov, Nataša Milić

PP2/7 Organsko-geohemijsko ispitivanje sedimenata iz arheološkog nalazišta Vinča (Beograd, Srbija)

Aleksandra Šajnović, Milica Kašanin-Grubin, Kristina Penezić, Sanja Stojadinović, Gorica Veselinović, Branimir Jovančičević

PP2/8 Persistent organic compound across Serbia – Indications of soil and vegetation (moss) pollution

Gordana Vuković, Tijana Milićević, Mira Aničić Urošević, Snježana Herceg Romanić, Gordana Mendaš, Miloš Ilić, Aleksandar Popović

PP2/9 Procena kontaminacije sedimenta reke Dunav organohlornim pesticidima

Maja Brborić, Branislav Vrana, Jelena Radonić, Mirjana Vojinović Miloradov, Sabolc Pap, Maja Turk Sekulić

PP2/10 Metode površinske jonizacije za merenje izotopskog sastava hlora
Filip Veljković, Boris Rajčić, Suzana Veličković

PP2/11 Asistencija mikrotalasa u hemiji: Sinteza novih mediuma za tretman otpadnih voda kontaminiranih emergentim polutantima
Olivera Paunović, Sabolč Pap, Nikola Bošković, Jelena Radonić, Maja Turk Sekulić

PP2/12 Brassicaceae in Phytoremediation: A review
Niko Radulović, Milica Todorovska

PP2/13 Preliminary investigation of polycyclic aromatic hydrocarbons in street dust of Pančevo, Serbia
Ivan Kojić, Tatjana Šolević Knudsen

PP2/14 Phthalate esters in glass jar metal lids from Serbian markets
Tatjana Šolević Knudsen, Mila Ilić, Srđan Miletić, Jelena Milić, Jelena Avdalović

PP2/15 Razvoj hromatografske metode za određivanje tragova veštačkih zaslađivača u vodi
Eleonora Gvozdić, Ivana Matić Bujagić, Svetlana Grujić, Tatjana Đurkić

PP2/16 Određivanje odabranih steroida u uzorcima komunalne otpadne vode
Ivana Matić Bujagić, Zorica Jauković, Svetlana Grujić, Eleonora Gvozdić, Mila Laušević

PP2/17 Emisija teških metala u urbanim sredinama
Snežana Aksentijević, Ana Kremić, Jelena Kiurski

PP2/18 Karakteristike aromatične frakcije mulja iz jezera Tehirgiol (Rumunija)
Sanja Stojadinović, Aleksandra Šajnović, Branimir Jovančičević, Mariana Golumbeanu, Roxana Almasan, Ilija Brčeski

PP2/19 Rangiranje lokacija na teritoriji grada Kruševca na osnovu sadržaja teških metala u zemljištu primenom PROMETHEE metode
Danijela Stojadinović, Tanja Nikolić

PP2/20 Čađ kao faktor kvaliteta vazduha na teritoriji grada Vranja
Tanja Nikolić, Danijela Stojadinović

PP2/21 Contamination influences of building construction site on surrounding environment in Serbia
Miljan Šunjević, Vladimir Rajs, Boris Obrovski, Mirjana Vojinović Miloradov, Miljana Zeković, Darko Reba

PP2/22 Adsorpcija i katalitička razgradnja zagađivača u prisustvu zeolita
Suzana Rogan, Maja Milojević-Rakić, Bojana Nedić Vasiljević, Snežana Uskoković-Marković, Vera Dondur, Ljubiša Ignjatović

PP2/23 Liverworts as potent bioaccumulators of environmental heavy metals: A review

Sonja Filipović, Niko Radulović

PP2/24 Conocephalum conicum (L.) Dum., biosensor of an environmental pollution with phytoremediation potential

Niko Radulović, Sonja Filipović, Marko Mladenović

PP2/25 Effects of power of ultrasound on the removal of cyprodinil from water by lignocellulosic-Al₂O₃ biosorbent

Nena Velinov, Jelena Mitrović, Milica Petrović, Miloš Kostić, Danijela Bojić, Aleksandar Bojić

PP2/26 Sadržaj As, Cd, Cr, Ni i Pb u zemljištu tipa gajnjača na području Radmilovca

Bojana Stanimirović, Jelena Popović-Đorđević, Radojka Maletić, Boris Pejin, Aleksandar Đorđević, Ilija Brčeski

PP2/27 Sadržaj torijuma-232, urana-235 i urana-238 u unutrašnjim organima divljih ptica sa područja Vojvodine

Željko Mihaljev, Brankica Kartalović, Nenad Popov, Sandra Jakšić, Milica Živkov-Baloš

PP2/28 Vaskularne biljke kao bioindikatori zagađenosti zemljišta u urbanim ekosistemima

Tatjana Sekulić, Vladanka Stupar, Zlata Živković

PP2/29 Razvoj originalne LIBS aparature na bazi TEA CO₂ lasera za primenu u zelenoj analitičkoj hemiji

Miloš Momčilović, Sanja Živković, Jelena Savović

PP2/30 Spektroskopija laserski indukovane plazme za evaluaciju efikasnosti biosorpcije teških metala iz otpadnih voda na ljuskama suncokreta

Sanja Živković, Jelena Stevanović, Jelena Petrović, Jelena Savović, Miloš Momčilović

PP2/31 Ispitivanje neorganskog sastava sedimenata Đerdapskog jezera (Srbija)

Gordana Gajica, Milica Kašanin-Grubin, Snežana Štrbac, Lukas Hagemann, Nebojša Vasić, Jan Schwarzbauer, Branimir Jovančićević

PP2/32 Postupak određivanja sadržaja gasovite faze BTEX jedinjenja (benzen, toluen, etilbenzen, ksileni) sa sorbenta metodom GC-FID

Đurica Katnić, Miloš Tošić, Željka Nikolić, Milena Pijović, Ivana Raičević, Boris Rajčić, Gvozden Tasić, Dubravka Milovanović

PP2/33 Određivanja sadržaja BTEX jedinjenja u uzorcima građevinskog materijala i otpada sa mineralnim uljima kao glavnom komponentom, metodom GC/FID Headspace

Miloš Tošić, Željka Nikolić, Jelena Georgijević, Tanja Brdarić, Gvozden Tasić, Vladimir Nikolić, Dubravka Milovanović, Milica Marčeta Kaninski

PP2/34 Nanostructured titanium-dioxide thin films for environmental applications

Ana Grce, Dejan Pjević, Momir Milosavljević, Rolf Grieseler, Peter Schaaf

PP2/35 Determination of the BTEX compounds in concrete using Headspace GC-FID

Branislava Savić, Ana Grce, Tanja Brdarić, Jelena Georgijević, Marija Ječmenica Dučić, Boris Rajčić, Milica Marčeta Kaninski

PP2/36 Validation Procedures for Determination of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) in Water

Mina Seović, Adrijana Šutulović, Danka Acimović, Đurica Katnić, Miloš Tošić, Dubravka Milovanović, Milica Marčeta Kaninski

PP2/37 Determination of phenol and phenolic compounds in crude mineral oils and waste mineral oil samples by GC-MS

Adrijana Šutulović, Branislava Savić, Željka Nikolić, Marija Ječmenica Dučić, Mina Seović, Boris Rajčić, Tanja Brdarić

PP2/38 Kontinualno merenje emisija zagađujućih materija iz termoelektrana na ugajl prema zahtevima SRPS EN 14181

Marko Pavlović, Mihajlo Gigov, Sandra Petković, Miroslav Sofrenić

PP2/39 Risk assessment of emerging pollutants in the aquatic environment

Maja Sremački, Maja Petrović, Dušan Milovanović, Ivana Mihajlović, Mirjana Vojinović Miloradov

PP2/40 Application of BCR sequential extraction for study of Rare Earth Elements distribution in soil from Serbia

Jelena Mutić, Vesna Vukojević, Slađana Đurđić

PP2/41 Cleaning the engine using H2E ECC technology

Dragan Adamović, Mirjana Vojinović Miloradov, Vojin Močević, Jelena Radonić, Maja Turk Sekulić, Savka Adamović, Sabolč Pap

PP2/42 Waste-based alternative adsorbents for the remediation of radionuclides contaminated waters: Have we a new solution?

Nikola Bošković, Romana Kištof, Maja Turk Sekulić, Sabolč Pap, Polonca Trebše, Jelena Radonić, Jasmina Kožar Logar

STUDENSKI RADOVI

STUDENTS' PAPERS

PPS/1 Bioakumulacija esencijalnih i toksičnih elemenata u šipurku

Studenti: Lazar Vujošević, Irena Miljković

Mentor: Jelena B. Popović–Đorđević

PPS/2 Sadržaj i dnevni unos barijuma u odabranom povrću

Studenti: Tamara Adžić, Irena Miljković

Mentor: Jelena B. Popović–Đorđević

PPS/3 Sadržaj odabranih elemenata u realnim uzorcima vode sa teritorije Požege, Srbija

Studenti: Ivana Maloparac, Simona Jaćimović

Mentor: Nebojša Pantelić

PPS/4 Optimizacija degradacije tekstilne boje Reactive Black 5 netermalnim plazma-tretmanom u prisustvu TiO₂

Student: Sladana Savić

Mentor: Goran Roglić

PPS/5 Procena potencijalnog zdravstvenog rizika upotrebe pijaće vode na području Požege na osnovu sadržaja barijuma i stroncijuma

Studenti: Simona Jaćimović, Ivana Maloparac

Mentor: Aleksandar Ž. Kostić

PPS/6 Određivanje sadržaja arsena, kadmijuma i olova u različitim uzorcima meda primenom optički emisione spektrometrije sa induktivno spregnutom plazmom

Studenti: Jovan Novaković, Maja Grigorov

Mentor: Biljana Kaličanin

PPS/7 Naftni zagađivači u drumskoj prašini Pančeva, Srbija

Studenti: Nada Vidović, Ivan Kojić

Mentor: Tatjana Šolević Knudsen

PPS/8 Praćenje sadržaja toksičnih metala (As, Cd i Pb) u odabranim vrstama medicinskog bilja

Studenti: Sandra Kalauzović, Maja Grigorov, Jovan Novaković

Mentor: Biljana Kaličanin

Razvoj originalne LIBS aparature na bazi TEA CO₂ lasera za primenu u zelenoj analitičkoj hemiji

Development of the original LIBS apparatus based on TEA CO₂ laser for application in the green analytical chemistry

Miloš Momčilović^{1a}, Sanja Živković¹, Jelena Savović¹

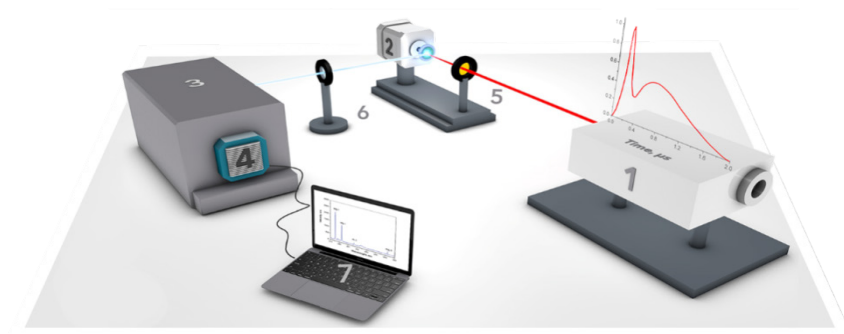
¹Institut za nuklearne nauke “Vinča“

^amilos@vinca.rs

Spektroskopija laserski indukovane plazme (Laser Induced Breakdown Spectroscopy, LIBS) je savremena metoda hemijske analize koja koristi optički signal iz laserski generisane plazme za proučavanje sastava materijala. LIBS se može koristiti za analizu uzoraka različite prirode i porekla zbog čega je našao primenu u brojnim oblastima [1]. U oblasti zaštite životne sredine LIBS je pogodan za brzu analizu opasnih metala i drugih zagađivača u vodi, zemljištu, biljkama, vazduhu, kao i za analizu otpada. Ono što posebno izdvaja LIBS od drugih spektrohemijskih metoda je mogućnost detekcije svih hemijskih elemenata iz periodnog sistema, uključujući i lake elemente (He, Li, Be, B, C, N, O...) koji se teško određuju drugim tehnikama, analiza čvrstih uzoraka bez potrebe za pripremom uzoraka, kao i mogućnost analize u realnom vremenu (*in situ*, *stand-off*, *remote*). Posebno treba istaći da se LIBS uklapa u koncept zelene analitičke hemije koja je prepoznata kao ključni deo zelene hemije [2]. Razvoj zelene analitičke hemije ima za cilj smanjenje negativnog uticaja hemijskih analiza na životnu sredinu. Najvažniji izazov za budućnost ove discipline jeste postizanje kompromisa između poboljšanja kvaliteta rezultata i povećanja ekološke prihvatljivosti analitičke metode. Danas, spektroskopske metode dominiraju u oblasti zelene analitičke hemije, a među njima posebno se, svojim karakteristikama i univerzalnošću, izdvaja LIBS. U najvećoj meri LIBS ispunjava postavljene principe zelene analitičke hemije koji razmatraju kompletan analitički proces koji uključuje uzorkovanje, pripremu, kao i sam proces analize uzoraka [2,3].

LIBS karakteriše velika fleksibilnost instrumentalne postavke. U zavisnosti od željene namene, optimizacija LIBS sistema može se postići izborom lasera određene energije, vremenskog trajanja laserskog impulsa (nanosekundni, pikosekundni, femtosekundni), kao i talasne dužine zračenja (ULJ, VID, IC). U praksi uobičajeno se koristi LIBS sistem koji se sastoji iz Nd:YAG lasera, spektrometra i detektora sa vremenskom rezolucijom. U okviru Laboratorije za fizičku hemiju INN Vinča razvijena je originalna LIBS aparatura koja se bazira na TEA (Transverzalno Ekscitovanom Atmosferskom) CO₂ laseru, Slika 1. Ovaj kompaktni, impulsni, nanosekundni laser, koji je takođe kompletno konstruisan u INN Vinča, radi u visoko multimodnom režimu i emituje zračenje u infracrvenom delu spektra na 10,6 μm. Analitička primena laserski indukovane plazme zahteva optimizaciju, odnosno razdvajanje intenziteta kontinualnog zračenja od intenziteta linijske emisije analita u cilju postizanja zadovoljavajućih granica detekcije za posmatrani element. Za razliku od komercijalno dostupnih LIBS aparatura u kojima se koristi vremensko razlaganje signala, u ovoj eksperimentalnoj postavci optimizacija je postignuta alternativnom metodom,

korišćenjem vremenski-integraljene prostorno-razložene laserske spektroskopije. Na ovaj način izbegnuto je korišćenje generatora kašnjenja i skupih iCCD detektora.



Slika 1. LIBS eksperimentalna postavka [4]

Dosadašnja istraživanja vezana za analizu različitih tipova uzoraka pokazala su da je LIBS sistem koji koristi impulsni CO₂ laser po analitičkim performansama (selektivnost, osetljivost, granice detekcije) u potpunosti uporedljiv sa komercijalnim LIBS uređajima, u odnosu na koje je naš sistem znatno kompaktniji, robusniji i ekonomski isplativiji [4-6]. Kompaktnost LIBS-a je posebno značajna jer manji broj komponenti olakšava konstrukciju prenosivog LIBS uređaja. Tekuća istraživanja usmerena su na optimizaciju TEA CO₂ LIBS-a za detekciju zagađenja vode i zemljišta teškim metalima.

Zahvalnica

Ova istraživanja su podržana od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (projekat br. 172019).

Literatura

1. Hahn D., Omenetto N., *Appl. Spectrosc.* 66 (2012)347-419.
2. Gałuszka A., Migaszewski Z., Namiesnik J., *TrAC* 50 (2013) 78-84.
3. Yihua H., Tang L., Wu X., Hou X., *Appl. Spectros. Rev.*42 (2007)119-138.
4. Zivkovic S., Savovic J., Trtica M., Mutic J., Momcilovic M. *J Alloy Comp* 700 (2017) 175-184.
5. Zivkovic S., Momcilovic M., Staicu A., Mutic J., Trtica M., Savovic J., *Spectrochim. Acta B* 128 (2017) 22-29.
6. Zivkovic S., Savovic J., Kuzmanovic M., Petrovic J., Momcilovic M., *Microchem. J.* 137 (2018) 410-417.

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

54(048)

502/504(048)

577.1(048)

66(048)

СИМПОЗИЈУМ Хемија и заштита животне средине са међународним учешћем (8 ; 2018 ; Крушевац)

Knjiga izvoda = Book of Abstracts / 8. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine sa međunarodnim učešćem, Kruševac 30. maj - 1. jun 2018. = 8th Symposium Chemistry and Environmental Protection with International Participation; [urednici Vladimir Beškoski, Jelena Savović, Miloš Momčilović]. - Beograd: Srpsko hemijsko društvo = Serbian Chemical Society, 2018 (Beograd : DualMode). - 256 str. : ilustr. ; 24 cm

Tekst na srp. i engl. jeziku. - Tiraž 120. - Bibliografija uz svaki sažetak. - Registar.

ISBN 978-86-7132-068-9

a) Хемија - Апстракти b) Животна средина - Заштита - Апстракти c)
Биохемија - Апстракти d) Биотехнологија - Апстракти
COBISS.SR-ID 264762380

Prethodni skupovi iz oblasti hemije i zaštite životne sredine

Previous symposia on chemistry and environmental protection

1. JUGOSLOVENSKI SIMPOZIJUM — Beograd, 1985.
2. JUGOSLOVENSKI SIMPOZIJUM — Vrnjačka Banja, 1993.
 1. REGIONALNI SIMPOZIJUM — Vrnjačka Banja, 1995.
3. JUGOSLOVENSKI SIMPOZIJUM — Vrnjačka Banja, 1998.
4. JUGOSLOVENSKI SIMPOZIJUM — Zrenjanin, 2001.
 2. REGIONALNI SIMPOZIJUM — Kruševac, 2003.
5. SIMPOZIJUM — Tara, 2008.
6. SIMPOZIJUM — Vršac, 2013.
7. SIMPOZIJUM — Palić, 2015.

ISBN 978-86-7132-068-9



9 788671 320689