

Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Хемијског факултета

Студентски трг 12-16, 11000 Београд

Предмет: Извештај Комисије за подношење извештаја о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације Слађане Д. Савић, мастер-хемичара

Поштоване колегинице и колеге,

На основу одлуке са четврте редовне седнице Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Хемијског факултета, одржане 16. 1. 2025, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације Слађане Д. Савић, мастер-хемичара, пријављене под насловом:

„Одабрани унапређени оксидациони процеси за третман раствора пропранолола као модел-једињења за загађење воде фармацеутицима”

На основу поднете документације подносимо следећи

Извештај

1. Основни подаци о кандидату и дисертацији

Слађана Д. Савић рођена је 1993. у Крушевцу. ОШ „Свети Сава“ у Глободеру завршила као носилац Вукове дипломе за одличан успех, након које је уписала Медицинску школу у Крушевцу, смер Фармацеутски техничар. Основне академске студије на Универзитету у Београду – Хемијском факултету, студијски програм Хемија животне средине, уписала је 2013, а завршила 2017. године, са просечном оценом 9,38. Мастер академске студије на Универзитету у Београду – Хемијском факултету, студијски програм Хемија животне средине, уписала је 2017, а завршила 2018. године, са просечном оценом 10,00. Докторске академске студије Универзитета у Београду – Хемијског факултета, студијски програм Хемија, уписала је 2018. године. Положила је све планом и програмом предвиђене испите на докторским академским студијама са просечном оценом 10,00 и остварила 170 ЕСПБ. За тему докторске дисертације је предложила наслов: „Одабрани унапређени оксидациони процеси за третман раствора пропранолола као модел-једињења за загађење воде фармацеутицима”.

Слађана Савић ради као асистенткиња на Универзитету у Београду – Хемијском факултета од децембра 2020. године. Од јануара 2019. до децембра 2020. била је запослена као истраживач-приправник на Иновационом центру Хемијског факултета д.о.о. Бави се унапређеним оксидационим процесима, као што су електрохемијска оксидација, фотокатализа и третман нетермалном плазмом. Уз то, развија методе за праћење и квантификацију малих органских молекула путем високоефикасне течне хроматографије.

2. Објављени научни радови и саопштења

Објавила је једно поглавље у монографији (M14), десет научних радова (један M21a, четири M21, три M22 и два M23), као и 18 конференцијских прилога (осам M34 и десет M64). Према *Scopus* бази, Савић има *h*-индекс 4 и њени радови цитирани су 38 пута. Целокупна библиографија кандидата категорисана према критеријумима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије изложена је у Прилогу 1.

3. Предмет и циљ дисертације

Научна област: Хемија – Примењена хемија

Предмет истраживања предложене докторске дисертације биће развој и оптимизација деградације пропранолола, активне супстанце широко коришћеног лека применом унапређених оксидационих процеса (енг. *advanced oxidation processes, AOP*). Одабрана су три *AOP*: третман нетермалном плазмом, електрохемијска оксидација и третман натријум-хипохлоритом (NaClO). У овој дисертацији ће се први пут применити коаксијални реактор који генерише нетермалну плазму за деградацију пропранолола. Оптимизација електрохемијске оксидације пропранолола користећи електроду од титана обложену слојем олово(IV)-оксида (PbO_2) биће потпомогнута експерименталним дизајном. Такође, биће коришћене ниске концентрације NaClO за уклањање пропранолола и у реалним узорцима. Ово истраживање ће бити допуњено идентификацијом производа деградације пропранолола, а механизам деградације биће додатно разјашњен напредним прорачунима заснованим на теорији функционала густине (енг. *density functional theory, DFT*).

Циљеви дисертације су:

- развити и оптимизовати три поступка *AOP* (нетермална плазма, електрохемијска оксидација и натријум-хипохлорит) за ефикасно уклањање пропранолола из воденог раствора;
- истражити механизме деградације пропранолола за сваки примењени приступ;
- идентификовати настале производе деградације пропранолола и проценити њихову токсичност у односу на полазно једињење и
- испитивање ефикасности третмана и у реалним узорцима воде.

Добијени резултати се могу применити за развој технолошких поступака на бази *AOP* за пречишћавање отпадне воде, чиме се побољшава квалитет воде и смањује ризик за

испољаване ефеката лекова на акватичне организме и кориснике воде добијене прерадом воде загађене лековима.

4. Основне хипотезе од којих ће се полазити у истраживању

1. Ефикасност деградације пропранолола нетермалном плазмом зависи од радних параметара реактора, укључујући снагу електричног пражњења кроз гас и састав гаса, који ће бити оптимизовани тестирањем различитих комбинација параметара. Врста радног гаса утиче на деградациони пут и деградационе производе пропранолола у нетермалној плазми.
2. На ефикасност деградације пропранолола електрохемијском оксидацијом утиче концентрација активне супстанце, концентрација помоћног електролита, киселост раствора, састав електроде и густина струје, али њихов допринос није једнак и треба бити одређен.
3. NaClO у ниској концентрацији може послужити за ефикасно уклањање пропранолола, а на ефикасност третмана утиче почетна концентрација пропранолола и NaClO, киселости раствора и присуство других потенцијално ометајућих супстанци у води.

5. Методе које ће се применити у истраживању

Аналитичке методе:

За квантификацију пропранолола током третмана биће развијена и оптимизована метода високоефикасне течне хроматографије са низом диода као детектором (енг. *high performance liquid chromatography with diode array detector, HPLC-DAD*). Ефикасност третмана ће такође бити праћена стандардном методом хемијске потрошње кисеоника. За идентификацију насталих производа деградације пропранолола биће примењена течна хроматографија куплована масеном спектрометријом (енгл. *liquid chromatography with mass spectrometry, LC-MS*). За карактеризацију површине електрода биће коришћене рендгенска дифракција и скенирајући електронски микроскоп (енг. *field emission scanning electron microscope, FE-SEM*, и *energy dispersive spectroscopy on scanning electron microscope analysis, EDS-SEM*).

AOP методе:

Начини третмана раствора пропранолола ће бити нетермална плазма, електрохемијска оксидација и NaClO. Нетермална плазма ће се применом електричне енергије на радни гас производити у оригиналном реактору коаксијалне конфигурације, при чему се генерисање плазме базира на диелектричном баријерном пражњењу (енг. *dielectric barrier discharge, DBD*). За одређивање оптималних услова деградације пропранолола нетермалном плазмом биће испитани амбијентални ваздух, аргон и аргон у смеси са кисеоником као радни гасови, на три нивоа снаге електричног пражњења у гасу. Анода од титана са PbO₂ биће коришћена за електрохемијску оксидацију пропранолола, уз

оптимизацију радних услова (концентрација активне супстанце, концентрација помоћног електролита, киселост раствора, састав електроде и густина струје) применом експерименталног дизајна. За ово истраживање ће бити припремљена и окарактерисана електрода на титану као носачу, уз међуслој оксида антимоно и калаја ради стабилности и PbO_2 као активни слој. Третман ниским концентрацијама $NaClO$ биће оптимизован испитивањем утицаја различитих параметара на ефикасност, као што су концентрација пропранолола и $NaClO$, киселост раствора и присуство других, потенцијално ометајућих супстанци. $NaClO$ ће бити добијен електролизом раствора натријум-хлорида.

Теоријски прорачуни и *in silico* методе:

Напредни прорачуни засновани на *DFT* биће примењени да се објасни механизам деградације пропранолола под сваким *AOP*. Екотоксичност одређених структура деградационих производа биће процењена одговарајућим софтвером у отвореном приступу (енг. *USA EPA's software Toxicity Estimation Software Tool (TEST) 5.1.2.*).

Остале методе ће укључивати мерење температуре, проводљивости и рН-вредности третираног раствора ради додатног увида у ефекте третмана на раствор пропранолола.

6. Актуелност проблематике

Повод за истраживање је критичан изазов у животној средини – распрострањено загађење водних ресурса супстанцама антропогеног порекла. Лекови, као формулације које садрже активне супстанце дизајниране да имају биолошки ефекат, представљају посебну претњу по живи свет [1,2]. Услед раширене употребе и штетних ефеката [3] лека пропранолола, ова активна супстанца је одабрана као одговарајуће модел-једињење за загађење воде лековима. Због своје постојаности у животној средини, пропранолол представља посебан ризик по животну средину [4]. Зато је веома изражена потреба за развојем третмана уклањања органских једињења из отпадне воде, како би се умањили штетни ефекти људских активности на животну средину.

AOP су препознати као одлична алтернатива или допуна стандардним начинима пречишћавања воде [5]. Њихова предност се огледа у лакој оптимизацији процедуре, раду при собним условима и великој производњи бројних реактивних врста [6,7]. Третман нетермалном плазмом у последње време привлачи пажњу научне заједнице због разноврсности примене, као што је пречишћавање отпадне воде, синтеза наночестица или уклањање испарљивих органских супстанци [8]. Са друге стране, електрохемијска деградација са електродама на бази титана захтева једноставну поставку експеримента и лако модификовање услова ради оптимизације третмана и омогућује постојаност електроде [9]. Као познато средство за хемијску оксидацију, натријум-хипохлорит обећава ефикасну деградацију лека [10]. Међутим, циљ је постићи ефикасно уклањање загађујуће супстанце при ниским концентрацијама оксидационог средства.

Додатна вредност предложеног истраживања лежи у идентификацији насталих производа деградације и објашњења њиховог механизма настајања. Ова сазнања

пружају комплетнији увид у ефекте третмана отпадне воде, посебно у погледу процене токсичности једињења насталих у току процеса деградације.

7. Очекивани резултати и научни допринос

На основу предложеног начина израде ове докторске дисертације из области примењене хемије, очекујемо да ће бити оптимизована три начина деградације воденог раствора пропранолола користећи *AOP*, поступци систематично оптимизовани и окарактерисани, а настали производи деградације идентификовани чиме ће бити предложен могући механизми деградације овог једињења. Осим наведеног, биће процењена екотоксичност насталих производа деградације пропранолола, а механизам деградације разјашњен уз помоћ напредних теоријских прорачуна.

Научни допринос предложене докторске дисертације огледа се у коришћењу одабраних *AOP* (нетермална плазма, електрохемијска оксидација и натријум-хипохлорит) за ефикасно уклањање из воде широко коришћеног лека пропранолола. Систематична оптимизација третмана пружиће увид у параметре кључне за ефикасност деградације пропранолола, што се може искористити као полазиште за пречишћавање воде пореклом из фармацеутске индустрије, здравствених установа и комуналне отпадне воде. Даље, идентификација производа деградације омогућава да се боље сагледа утицај примењених третмана на животну средину, услед могућности да се неки производи деградације покажу токсичнијим од полазног једињења. На крају, комбиновање експерименталних и теоријских резултата у овој докторској дисертацији понудиће свеобухватно разјашњење механизма деградације пропранолола примењеним процесима. Овако потпуно окарактерисана метода деградације широко коришћеног лека допринеће развоју ефикаснијих и циљаних технологија за третман воде.

8. Закључак

Резултати овог истраживања ће понудити одговор на критичан проблем загађења воде лековима. Тема предложене докторске дисертације је научно оправдана и актуелна у свету, а очекивани резултати су потребни за развој одрживих и ефикасних технологија за пречишћавање воде користећи унапређене оксидационе процесе и представљаће значајан научни допринос у области Примењене хемије.

У складу са Законом о високом образовању и Статутом Хемијског факултета Универзитета у Београду, сматрамо да кандидат Слађана Д. Савић испуњава све потребне услове за одобравање израде докторске дисертације. На основу свега изложеног, Комисија предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Хемијског факултета да прихвати предложену тему кандидата Слађане Савић, мастер хемичара и одобри израду докторске дисертације под измењеним насловом:

„Одабрани унапређени оксидациони процеси за третман раствора пропранолола као модел-система за загађење воде лековима”

као научно оправдане.

За менторе предлажемо др Горана Роглића, редовног професора Универзитета у Београду – Хемијског факултета (изабрани радови дати у Прилогу 2) и др Весну Ковачевић, доцента Универзитета у Београду – Физичког факултета (изабрани радови дати у Прилогу 3).

У Београду,
3. 2. 2025.

др Горан Роглић, редовни професор
Универзитета у Београду – Хемијског
факултета – ментор

др Весна Ковачевић, доцент
Универзитета у Београду – Физичког
факултета – ментор

др Далибор Станковић, ванредни професор
Универзитета у Београду – Хемијског
факултета

др Биљана Дојчиновић, научни саветник
Института за хемију, технологију и
металургију

др Филип Влаховић, научни сарадник
Института за хемију, технологију и
металургију

Литература

- [1] M. Patel, R. Kumar, K. Kishor, T. Mlsna, C.U. Pittman, D. Mohan, Pharmaceuticals of Emerging Concern in Aquatic Systems: Chemistry, Occurrence, Effects, and Removal Methods, *Chem. Rev.* 119 (2019) 3510–3673. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.8b00299>.
- [2] K. Zhang, Y. Zhao, K. Fent, Cardiovascular drugs and lipid regulating agents in surface waters at global scale: Occurrence, ecotoxicity and risk assessment, *Science of The Total Environment* 729 (2020) 138770. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138770>.
- [3] J.P. Sumpter, T.J. Runnalls, R.L. Donnachie, S.F. Owen, A comprehensive aquatic risk assessment of the beta-blocker propranolol, based on the results of over 600 research papers, *Science of The Total Environment* 793 (2021) 148617. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148617>.
- [4] S. Kar, H. Sanderson, K. Roy, E. Benfenati, J. Leszczynski, Ecotoxicological assessment of pharmaceuticals and personal care products using predictive toxicology approaches, *Green Chem.* 22 (2020) 1458–1516. <https://doi.org/10.1039/C9GC03265G>.
- [5] M. Manna, S. Sen, Advanced oxidation process: a sustainable technology for treating refractory organic compounds present in industrial wastewater, *Environ Sci Pollut Res* 30 (2023) 25477–25505. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19435-0>.
- [6] K. Kovács, T. Tóth, L. Wojnárovits, Evaluation of advanced oxidation processes for β -blockers degradation: a review, *Water Science and Technology* 85 (2021) 685–705. <https://doi.org/10.2166/wst.2021.631>.
- [7] J.L. Wang, L.J. Xu, Advanced Oxidation Processes for Wastewater Treatment: Formation of Hydroxyl Radical and Application, *Critical Reviews in Environmental Science and Technology* 42 (2012) 251–325. <https://doi.org/10.1080/10643389.2010.507698>.
- [8] R. Walden, A. Goswami, L. Scally, G. McGranaghan, P.J. Cullen, S.C. Pillai, Nonthermal plasma technologies for advanced functional material processing and current applications: Opportunities and challenges, *Journal of Environmental Chemical Engineering* 12 (2024) 113541. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2024.113541>.
- [9] C. Gong, J. Han, C. He, L. Shi, Y. Shan, Z. Zhang, L. Wang, X. Ren, Insights into degradation of pharmaceutical pollutant atenolol via electrochemical advanced oxidation processes with modified Ti4O7 electrode: Efficiency, stability and mechanism, *Environmental Research* 228 (2023) 115920. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115920>.
- [10] A. Liu, W. Lin, S. Ping, W. Guan, N. Hu, S. Zheng, Y. Ren, Analysis of degradation and pathways of three common antihistamine drugs by NaClO, UV, and UV-NaClO methods, *Environ Sci Pollut Res* 29 (2022) 43984–44002. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-18760-8>.

Прилог 1: Библиографија кандидата категорисана према критеријумима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

НАУЧНИ РАДОВИ И ПОГЛАВЉА

M14

[1] S. Savić, G. Roglić, B. Dojčinović, D. Manojlović, D.M. Stanković, Chapter 20 - Graphitic carbon nitride: Triggering the solar light–assisted decomposition of hazardous substances, in: D. Giannakoudakis, L. Meili, I. Anastopoulos (Eds.), *Advanced Materials for Sustainable Environmental Remediation*, Elsevier, 2022: pp. 533–549. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90485-8.00007-2>.

M21a

[1] S. Knežević, J. Ostojić, M. Ognjanović, S. Savić, A. Kovačević, D. Manojlović, V. Stanković, D. Stanković, The environmentally friendly approaches based on the heterojunction interface of the LaFeO₃/Fe₂O₃@g-C₃N₄ composite for the disposable and laboratory sensing of triclosan, *Science of The Total Environment* 857 (2023) 159250. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159250>.

M21

[1] M. Zdravković, V. Grekulović, J. Suljagić, D. Stanković, S. Savić, M. Radovanović, U. Stamenković, Influence of blackberry leaf extract on the copper corrosion behaviour in 0.5 M NaCl, *Bioelectrochemistry* 151 (2023) 108401. <https://doi.org/10.1016/j.bioelechem.2023.108401>.

[2] T. Mutić, M. Ognjanović, I. Kodranov, M. Robić, S. Savić, S. Krehula, D.M. Stanković, The influence of bismuth participation on the morphological and electrochemical characteristics of gallium oxide for the detection of adrenaline, *Anal Bioanal Chem* (2023). <https://doi.org/10.1007/s00216-023-04617-7>.

[3] E. Korina, A. Abramyan, O. Bol'shakov, V.V. Avdin, S. Savić, D. Manojlović, V. Stanković, D.M. Stanković, Microspherical Titanium-Phosphorus Double Oxide: Hierarchical Structure Development for Sensing Applications, *Sensors* 23 (2023) 933. <https://doi.org/10.3390/s23020933>.

[4] J.K. Jačić, D. Bajuk-Bogdanović, S. Savić, B.B. Cvijan, I. Spasojević, M.R. Milenković, Coordination of hydralazine with Cu²⁺ at acidic pH promotes its oxidative degradation at neutral pH, *Journal of Inorganic Biochemistry* (2023) 112181. <https://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2023.112181>.

M22

[1] A. Marković, S. Savić, A. Kukuruzar, Z. Konya, D. Manojlović, M. Ognjanović, D.M. Stanković, Differently Prepared PbO₂/Graphitic Carbon Nitride Composites for Efficient Electrochemical Removal of Reactive Black 5 Dye, *Catalysts* 13 (2023) 328. <https://doi.org/10.3390/catal13020328>.

[2] J. Korać Jačić, M. Dimitrijević, D. Bajuk-Bogdanović, D. Stanković, **S. Savić**, I. Spasojević, M.R. Milenković, The formation of Fe³⁺-doxycycline complex is pH dependent: implications to doxycycline bioavailability, *J Biol Inorg Chem* (2023). <https://doi.org/10.1007/s00775-023-02018-w>.

[3] D.M. Stanković, A. Kukuruzar, **S. Savić**, M. Ognjanović, I.M. Janković-Častvan, G. Roglić, B. Antić, D. Manojlović, B. Dojčinović, Sponge-like europium oxide from hollow carbon sphere as a template for an anode material for Reactive Blue 52 electrochemical degradation, *Materials Chemistry and Physics* 273 (2021) 125154. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.125154>.

M23

[1] M. Marušić Jablanović, J. Stanišić, **S. Savić**, Еколошка писменост ученика у београдским школама: резултати пилот истраживања, *Иновације у настави* 35 (2022) 28–46. <https://doi.org/10.5937/inovacije2204028M>.

[2] **S. Savić**, G. Roglić, V. Avdin, D. Zhrebtsov, D. Stanković, D. Manojlović, In-house-prepared carbon-based Fe-doped catalysts for electro-Fenton degradation of azo dyes: Scientific paper, *Journal of the Serbian Chemical Society* 87 (2022) 57–67. <https://doi.org/10.2298/JSC210901103S>.

МЕЂУНАРОДНИ И НАЦИОНАЛНИ НАУЧНИ СКУПОВИ

Напомена: Подвучени аутор је изложио саопштење.

Саопштења са међународних скупова штампана у изводу, М34

[1] M. Marušić Jablanović, J. Stanišić, D. Gundogan, S. Blagdanić, Z. Veinović, D. Đorđević, V. Županec, **S.D. Savić**, Da li obrazovanje roditelja utiče na razvoj ekološke pismenosti učenika?, in: 6. Dani obrazovnih znanosti - Budućnost obrazovanja: novi pravci u istraživanjima i praksi, Knjiga sažetaka, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu - Centar za istraživanje i razvoj obrazovanja, Zagreb, Hrvatska, 16-18. 10. 2024, 2024., Institut za društvena istraživanja u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, 2024: pp. 84–85. <https://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/6861> (accessed December 1, 2024).

[2] S. Blagdanić, J. Stanišić, Z. Veinović, M. Marušić Jablanović, **S. Savić**, Environmental Literacy Development and the Role of Environmental Elective Elementary School Course: Case of Serbian Education, in: European Educational Research Association, Nicosia, Cyprus, 2024. <https://eera-ecer.de/ecer-programmes/conference/29/contribution/58742>.

[3] **S. Savić**, V. Kovačević, G. Sretenović, B. Obradović, G. Roglić, Propranolol Degradation Products after Non-thermal Plasma Treatment using Coaxial DBD Reactor, in: 22nd European Meeting on Environmental Chemistry, Book of Abstracts, 5 – 8 December 2022, Ljubljana, Slovenia, University of Ljubljana Press, Ljubljana, Slovenia, 2022: pp. 73–73. <https://doi.org/10.55295/9789612970352>.

[4] N. Radović, K. Stojanović, **S. Savić**, Synthesis of Iodine monochloride Using a Chlorine Solution in Glacial acetic acid with Simultaneous Disinfectant Generation, in: 22nd European Meeting on Environmental Chemistry, Book of Abstracts, 5 – 8 December 2022, Ljubljana, Slovenia, University of Ljubljana Press, Ljubljana, Slovenia, 2022: pp. 103–103. <https://doi.org/10.55295/9789612970352>.

[5] **M. Marušić Jablanović**, J. Stanišić, **S. Savić**, Predictors of Pro-Environmental Behavior – The Results of a Pilot Study on Environmental Literacy, in: The 28th International Scientific Conference “Educational Research and School Practice”, Book of Abstracts Belgrade, Institute of Educational Research, Belgrade, Serbia, 2022: pp. 106–113. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/5784>.

[6] **S.D. Savić**, V. Kovačević, G. Sretenović, B. Obradović, G. Roglić, The Effect of Power on the Degradation of Propranolol by Nonthermal Plasma Reactor, in: Book of Abstracts 21st European Meeting on Environmental Chemistry, Serbian Chemical Society, Novi Sad, Srbija, 2021: pp. 43–43. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/4906>.

[7] **A. Kukuruzar**, **S.D. Savić**, F. Vlahović, D. Stanković, Europium-doped manganese tungstate for dual electrocatalytic activity, in: Nineteenth Young Researchers’ Conference Materials Science and Engineering, December 1-3, 2021, Belgrade, Serbia, Institute of Technical Sciences of SASA, Belgrade, Serbia, 2021: pp. 26–26. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/5915>.

[8] **J. Orlić**, K. Ilijević, **S.D. Savić**, N.M. Zarić, I. Gržetić, Optimization of the plant sample preparation procedure for metal analysis using Wavelength Dispersive X-Ray Spectroscopy (WDXRF), in: 19th European Meeting on Environmental Chemistry, Royat, France, 4-6th December, Institute of Chemistry of Clermont-Ferrand (ICCF) from the Clermont Auvergne University, Royat, France, 2018: pp. 134–134. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/5919>.

Саопштења са националних скупова штампана у изводу, М64

[1] **S.D. Savić**, V.S. Županec, D.S. Đorđević, M.V. Marušić Jablanović, Kako učenici sedmog razreda u Srbiji prepoznaju i analiziraju probleme u životnoj sredini?, in: 60. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kratki izvodi radova, Univerzitet u Nišu - Prirodno-matematički fakultet, Niš, 8. i 9. jun 2024, Beograd: Srpsko hemijsko društvo, 2024. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/6533>.

[2] **S.D. Savić**, V. Županec, D.S. Đorđević, S. Blagdanić, Z. Veinović, D. Gundogan, J. Stanišić, M. Marušić Jablanović, Primeri interdisciplinarnih aktivnosti za unapređenje ekološke pismenosti učenika, in: Aprilski dani o nastavi hemije 33. Stručno usavršavanje za nastavnike hemije i 5. Konferencija metodike nastave hemije, Univerzitet u Beogradu - Hemijski fakultet, Beograd, 24. i 25. april 2024., Srpsko hemijsko društvo, Beograd, Srbija, 2024: pp. 29–29. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/6495>.

[3] **N.R. Radović**, Ž.M. Nikolić, **S.D. Savić**, K.A. Stojanović, Jednostavan matematički model: još jedan način da se objasne hemijske ravnoteže u vodenim rastvorima, in: Aprilski dani o nastavi hemije, 33. Stručno usavršavanje za nastavnike hemije i 5. Konferencija metodike

nastave hemije; knjiga izvoda, Beograd : Srpsko hemijsko društvo, Beograd, Srbija, 2024: pp. 28–28. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/6486>.

[4] Р.М. Баошић, **С.Д. Савић**, Анализе лажног новца и српских руда, : Сима Лозанић : допринос науци, образовању, привреди и друштву : зборник радова са научног скупа одржаног 10. и 11. маја 2023. године, Српска академија наука и уметности, Београд, Србија, 2024: pp. 169–187. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/6605>.

[5] **С.Д. Савић**, К.А. Стојановић, **Н.Р. Радовић**, Хемија и ликовна уметност - синтеза пигмента берлинског плавог и његова примена, in: Априлски дани о настави хемије 32. Стручно усавршавање за наставнике хемије и 4. Конференција методике наставе хемије, Универзитету Београду - Хемијски факултет, Београд, 24. и 25. април, 2023., Београд : Српско хемијско друштво, Београд, Србија, 2023: pp. 29–29. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/5913>.

[6] **М. Marušić Jablanović**, J. Stanišić, D. Gundogan, S. Blagdanić, Z. Veinović, D. Đorđević, V. Županec, **S.D. Savić**, The importance of sociodemographic characteristics for the development of environmental literacy, in: Book of Proceedings 29th International Scientific Conference “Educational Research and School Practice” - Towards a More Equitable Education: From Research to Change, 1. 12. 2023, Faculty of Philosophy, Belgrade, Belgrade : Institute for Educational Research, Belgrade, Serbia, 2023: pp. 55–61. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/6275>.

[7] A.S. Marković, **S.D. Savić**, M. Ognjanović, G.M. Roglić, D. Stanković, Electrochemical degradation of Reactive Black 5 using PbO₂ and graphite carbon nitride modified steel electrodes, in: 58. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kratki izvodi radova, Beograd 9. i 10. jun 2022. godine, Srpsko hemijsko društvo, Beograd, Srbija, 2022: pp. 165–165. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/6058>.

[8] **S.D. Savić**, T. Radaković, J.N. Korolija, Education Using Museum Instruments and Apparatus in The Great Serbian Chemists’ Collection, in: Seventh Conference of the Young Chemists of Serbia: Book of Abstracts, 2nd November 2019, Belgrade, Serbian Chemical Society, Belgrade, Serbia, 2019: pp. 49–49. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/5921>.

[9] **S.D. Savić**, V.V. Kovačević, B. Obradović, G. Roglić, Hydrogen Peroxide Production in Water Treated by Non-Thermal Plasma in Different Atmospheres, in: Seventh Conference of the Young Chemists of Serbia: Book of Abstracts, 2nd November 2019, Belgrade, Serbian Chemical Society, Belgrade, Serbia, 2019: pp. 107–107. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/5923>.

[10] **S.D. Savić**, Optimizacija degradacije tekstilne boje Reactive Black 5 netermalnim plazma-tretmanom u prisustvu TiO₂, in: Knjiga izvoda - 8. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine, Srpsko hemijsko društvo, Kruševac, Srbija, 2018: pp. 231–232. <http://cherry.chem.bg.ac.rs/handle/123456789/2828>.

Прилог 2: Изабрани радови предложеног ментора др Горана Роглића

Спискови радова предложених ментора објављених у научним часописима са *Science Citation Index (SCI)* листе који квалификују менторе за вођење докторске дисертације:

Име и презиме ментора: др Горан Роглић

Звање: редовни професор

Изабрани радови предложеног ментора:

- [1] D.M. Stanković, A. Kukuruzar, S. Savić, M. Ognjanović, I.M. Janković-Častvan, **G. Roglić**, B. Antić, D. Manojlović, B. Dojčinović, Sponge-like europium oxide from hollow carbon sphere as a template for an anode material for Reactive Blue 52 electrochemical degradation, *Materials Chemistry and Physics* 273 (2021) 125154. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.125154>.
- [2] D. Manojlović, K. Lelek, **G. Roglić**, D. Zherebtsov, V. Avdin, K. Buskina, C. Sakthidharan, S. Sapozhnikov, M. Samodurova, R. Zakirov, D.M. Stanković, Efficiency of homely synthesized magnetite: carbon composite anode toward decolorization of reactive textile dyes, *International Journal of Environmental Science and Technology* 17 (2020) 2455–2462. <https://doi.org/10.1007/s13762-020-02654-8>.
- [3] I. Anđelković, N.R.R. Amaizah, S.B. Marković, D. Stanković, M. Marković, D. Kuzmanović, **G. Roglić**, Investigation of mechanism and critical parameters for removal of arsenic from water using Zr–TiO₂ composite, *Environmental Technology (United Kingdom)* 38 (2017) 2233–2240. <https://doi.org/10.1080/09593330.2016.1255664>.
- [4] M.M. Aonyas, J. Nešić, M. Jović, M. Marković, B. Dojčinović, B. Obradović, **G.M. Roglić**, Degradation of Triton X-100 in Water Falling Film Dielectric Barrier Discharge Reactor, *CLEAN – Soil, Air, Water* 44 (2016) 422–429. <https://doi.org/10.1002/clen.201500501>.
- [5] M. Jović, D. Manojlović, D. Stanković, U. Gašić, D. Jeremić, I. Brčeski, **G. Roglić**, Electrochemical degradation of triketone herbicides and identification of their main degradation products, *Clean - Soil, Air, Water* 43 (2015) 1093–1099. <https://doi.org/10.1002/clen.201300951>.

Прилог 3: Изабрани радови предложеног ментора др Весне Ковачевић

Спискови радова предложених ментора објављених у научним часописима са *Science Citation Index (SCI)* листе који квалификују менторе за вођење докторске дисертације:

Име и презиме ментора: др Весна Ковачевић

Звање: доцент

Изабрани радови предложеног ментора:

- [1] **V.V. Kovačević**, G.B. Sretenović, B.M. Obradović, M.M. Kuraica, Low-temperature plasmas in contact with liquids - A review of recent progress and challenges, *Journal of Physics D: Applied Physics* 55 (2022). <https://doi.org/10.1088/1361-6463/ac8a56>.
- [2] **V.V. Kovačević**, G.B. Sretenović, E. Slikboer, O. Guaitella, A. Sobota, M.M. Kuraica, The effect of liquid target on a nonthermal plasma jet—imaging, electric fields, visualization of gas flow and optical emission spectroscopy, *J. Phys. D: Appl. Phys.* 51 (2018) 065202. <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aaa288>.
- [3] J. Krupež, **V.V. Kovačević**, M. Jović, G.M. Roglić, M.M. Natić, M.M. Kuraica, B.M. Obradović, B.P. Dojčinović, Degradation of nicotine in water solutions using a water falling film DBD plasma reactor: Direct and indirect treatment, *Journal of Physics D: Applied Physics* 51 (2018). <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aab632>.
- [4] **V.V. Kovačević**, B.P. Dojčinović, M. Jović, G.M. Roglić, B.M. Obradović, M.M. Kuraica, Measurement of reactive species generated by dielectric barrier discharge in direct contact with water in different atmospheres, *Journal of Physics D: Applied Physics* 50 (2017). <https://doi.org/10.1088/1361-6463/aa5fde>.
- [5] M. Marković, M. Jović, D. Stanković, **V. Kovačević**, G. Roglić, G. Gojgić-Cvijović, D. Manojlović, Application of non-thermal plasma reactor and Fenton reaction for degradation of ibuprofen, *Science of the Total Environment* 505 (2015) 1148–1155. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.11.017>.