

Dr. sc. Nevzeta Ljubijankić, redovna profesorica Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, doktor hemijskih nauka, uže naučne oblasti: „Opšta hemija“ i „Anorganska hemija“, **predsjednica**

Dr. sc. Sabina Gojak-Salimović, redovna profesorica Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta, doktor hemijskih nauka, uža naučna oblast: „Fizikalna hemija“, **član**

Dr. sc. Nadira Ibrišimović Mehmedinović, redovna profesorica Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Tuzli, doktor prirodnih nauka iz oblasti hemije, uža naučna oblast: „Opšta i neorganska hemija“, **član**

**VIJEĆU
UNIVERZITETA U SARAJEVU
PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA**

Predmet: Izbor REDOVNOG PROFESORA za oblasti OPŠTA HEMIJA i ANORGANSKA HEMIJA na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za hemiju - 1 izvršilac sa punim radnim vremenom

Na osnovu člana 69. stav (1) tačka f) i člana 123. Zakona o visokom obrazovanju (Službene novine Kantona Sarajevo, broj: 36/22), člana 115. Statuta Univerziteta u Sarajevu, prijedloga Vijeća Odsjeka za hemiju od 24. 01. 2025. godine, Odluke Vijeća broj 01/06-134/2-2025 od 27.01.2025. godine, Odluke Vijeća Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet broj 01/06-134/3-2025 od 27.01.2025. godine imenovani smo u Komisiju za pripremanje prijedloga za izbor **NASTAVNIKA u zvanje REDOVNOG PROFESORA** za oblasti „**Opšta hemija**“ i „**Anorganska hemija**“ na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematičkom fakultetu, Odsjek za hemiju - 1 izvršilac sa punim radnim vremenom.

Na osnovu uvida u dostavljenu dokumentaciju podnosimo sljedeći

I Z V J E Š T A J

Na raspisani Konkurs/Natječaj objavljen 30. 12. 2024. godine, u dnevnom listu „Dnevni Avaz“, web stranici Fakulteta i web stranici Univerziteta u Sarajevu, za izbor **REDOVNOG PROFESORA** za oblasti **Opšta hemija i Anorganska hemija** na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za hemiju – 1 izvršilac, prijavio se jedan kandidat:

1. Dr. sc. Sabina Begić, vanredni profesor

Imenovana je u svojoj prijavi navela da se prijavljuje za izbor **NASTAVNIKA u zvanje REDOVNI PROFESOR**. Stručna služba za prijem pristiglih prijava dostavila nam je Potvrdu broj 02/01-56/2-2025 od 22. 01. 2025. godine kojom se potvrđuje da je prijava dr. Sabine Begić blagovremena, te Potvrdu broj 02/01-56/3-2025 od 30. 01. 2025. kojom se potvrđuje da je prijava potpuna (uredna).

Uz prijavu na Konkurs, prof. dr Sabina Begić priložila je sljedeće dokumente:

- Ovjerenu kopiju Izvoda iz matične knjige rođenih
- Ovjerenu kopiju Uvjerenja o državljanstvu
- Ovjerenu kopiju diplome visoke stručne spreme *diplomirani inženjer hemije*, stečene na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo
- Ovjerenu kopiju diplome visoke stručne spreme *profesor hemije*, stečene na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo
- Ovjerenu kopiju Rješenja Federalnog ministarstva obrazovanja i nauke broj 06-38-7-464/07 od 07. 06. 2007. god. (nostrifikacija diplome *magistar hemijskih nauka*)
- Ovjerenu kopiju Uvjerenja o pravosnažnosti *Rješenja Federalnog ministarstva obrazovanja i nauke* broj 06-38-7-464/07 od 07. 06. 2007. god.
- Ovjerenu kopiju broj 009-0-R-08-000088 od 03. 04. 2008. god. (Kantonalni Sud u Sarajevu)
- Ovjerenu kopiju diplome naučnog stepena *doktora hemijskih nauka*, stečene na Prirodno-matematičkom fakultetu Sarajevo
- Ovjerenu kopiju Odluke Senata Univerziteta u Sarajevu o izboru u zvanje vanrednog profesora broj 01-12-101/19 od 06. 05. 2019. god.
- Dokaz o tri objavljena naučna rada kao ekvivalenta, odnosno supstituciji za opravdano neispunjavanje uvjeta mentorstva na III ciklusu studija u skladu sa članom 115. stav (2) Zakona o visokom obrazovanju i članom 203. Statuta Univerziteta u Sarajevu – priložena tri rada.
- Biografiju
- Bibliografiju
- Priloge biografiji i bibliografiji (udžbenici, originalni naučni radovi i cjeloviti rad u zborniku nakon prethodnog izbora, sažeci radova na naučnim i stručnim skupovima nakon prethodnog izbora, dokazi o učešću u projektima, dokazi o uspješno obavljenim mentorstvima završnih radova II ciklusa, potvrda i certifikati za rezultate naučnog/umjetničkog rada, odluke o recenzijama udžbenika, certifikat o recenziji rada, potvrdu o o učešću u Organizaciji 4. i 5. Međunarodnog Kongresa hemičara i hemijskih tehnologa Bosne i Hercegovine kao predsjednik organizacionog odbora i član naučnog odbora)
- Prijavu, biografiju i bibliografiju u elektronskoj formi na USB-u

1 BIOGRAFSKI PODACI

1.1 Datum rođenja

14. 12. 1974. godine

1.2 Tok školovanja

1999 – 2001.

Diplomirani inženjer hemije, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu.

1999 – 2002.

Profesor hemije, Prirodno-matematički fakultet Univerziteta u Sarajevu

09. 06. 2006.

Magistra rerum naturalium. Rad naslova „*Some metal oxides as mediator for the amperometric determination of hydrogen peroxide*“ urađen na Katedri za opštu i anorgansku hemiju PMF-a u

Sarajevu i KFU u Grazu pod mentorstvom prof. dr. Emira Turkušića

2006 Karl-Franzens Univerzitet, Graz, Austrija

2003 – 2005 Postdiplomski studij, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo

21. 03. 2014.

Doktor hemijskih nauka, Prirodno-matematički fakultet, Sarajevo. Doktorska disertacija: „*Sinteza i karakterizacija novih kompleksa Ru(III) sa O, N-donorskim ligandima*“ urađena na Katedri za opštu i anorgansku hemiju PMF-a u Sarajevu pod mentorstvom prof. dr. Emire Kahrović.

1.3 Poznavanje stranih jezika

- Njemački jezik - razumijevanje C2; govor: C2; pisanje: C1
- Engleski jezik – razumijevanje: B1; govor: B1; pisanje: B1
- Turski jezik – razumijevanje A2; govor: A2; pisanje: A2

1.4 Radno iskustvo

06. 05. 2019. - trenutno

Vanredni profesor Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za hemiju, za oblasti „Opšta hemija“ i „Anorganska hemija“

05. 09. 2014. – 05. 05. 2019.

Docent za predmete: “Uvod u laboratorijski rad” i “Izabrana poglavlja iz anorganske hemije” na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

24. 04. 2008. – 04. 09. 2014.

Viši asistent za oblasti Opšta hemija i Anorganska hemija na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

01. 06. 2003. – 03. 04. 2008.

Asistent za oblasti Opšta hemija i Anorganska hemija na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu.

1.5 Učešće na konferencijama

do izbora u prethodno zvanje

- oktobar 2018. 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo.
- juni 2017. Peti naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "5. juni - Svjetski dan zaštite okoliša" Bihać, BiH, 29. i 30. Juni 2017.
- oktobar 2016. 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo.
- oktobar 2014. 1st Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina with International Participation, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.
- septembar 2013. International Turkish Congress on Molecular Spectroscopy, Istanbul, Turkey.

- juli 2009. 14th International Conference on Biological Inorganic Chemistry, Nagoya, Japan.
- juli 2006. 37th International Conference on Coordination Chemistry, 13-18th July, Cape Town, South Africa.
- juli 2006. 13th Young Investigators Seminar On Analytical Chemistry, Zagreb, Croatia.
- juli 2005. 12th Young investigators` Seminar on Analytical Chemistry July 5 – July 10, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.
- juni 2004. 11th Young investigators` Seminar on Analytical Chemistry, Karl-Franzens University, Graz, Austria.

nakon izbora u prethodno zvanje

- 27 juni -30. juni 2024. 5th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo.
- 30. juni- 02. juli 2022. 4th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo.

1.6 Nagrade

1. Nagrada Univerziteta u Sarajevu za rezultate naučnog/umjetničkog rada u 2023. godini
2. Nagrada Univerziteta u Sarajevu za rezultate naučnog/umjetničkog rada u 2022. godini
3. Nagrada Univerziteta u Sarajevu za rezultate naučnog/umjetničkog rada u 2021. godini

1.7 Ostale aktivnosti

- Član i blagajnik Društva Kemičara i tehnologa Kantona Sarajevo
- Predsjednik Organizacionog odbora i član Naučnog odbora 5. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (27. – 30. juni 2024. god.)
- Predsjednik Organizacionog odbora i član Naučnog odbora 4. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (30. juni – 2. juli 2022. god.)
- Član Organizacionog odbora i Naučnog odbora 3. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (19-21. oktobar 2018. god.)
- Član Organizacionog odbora 2. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (21-23. oktobar 2016. god.)

2 RADOVI KANDIDATA

2.1 Originalni naučni radovi

do izbora u prethodno zvanje

1. **Begić, S.,** Ljubijankić, N., Gojak-Salimović, S. and E. Osmić (2019) Novel complexes of ruthenium(III) with Schiff bases and indazole – synthesis and characterization. *Rasayan J. Chem.*, 12(1) 294-299. DOI: 10.31788/RJC.2019.1215112.

2. Sulejmanović, J., Šabanović, E., **Begić, S.** and Memić, M. (2019) Molybdenum(VI) oxide-modified silica gel as a novel sorbent for the simultaneous solid-phase extraction of eight metals with determination by flame atomic absorption spectrometry. *Analytical Letters*, accepted for publication. DOI: 10.1080/00032719.2018.1481418.
3. Abdić, Š., Memić, M., Šabanović, E., Sulejmanović, J. and **Begić, S.** (2018) Adsorptive removal of eight heavy metals from aqueous solution by unmodified and modified agricultural waste: tangerine peel. *International Journal of Environmental Science and Technology*, 1-8. DOI: 10.1007/s13762-018-1645-7.
4. Ljubijankić, N., **Begić, S.**, Ljubović-Dedeić, A., Stanković, M., Salimović-Bešić, I., Jadranin, M., Bencun, B. and Ljubijankić, S. (2018) Antimicrobial and genotoxic activity of novel ruthenium(III) complex with N-phenyl-5-nitrosalicylideneimine. *Rasayan J. Chem.*, 11(4): 1511-1518. DOI: 10.31788/RJC.2018.1145021.
5. Ljubijankić, N., Stanković, M., Tešević, V., Grgurić-Šipka, S., Jadranin, M., **Begić, S.** and Šabanović, E. (2018) Cytokinesis block micronucleus assay in human lymphocytes after exposure to Ru(III) thiosemicarbazone complexes in vitro. *Rasayan J. Chem.*, 11(2): 647-652. DOI: 10.7324/RJC.2018.1123004.
6. Ljubijankić, N., Tešević, V., Grgurić-Šipka, S., Jadranin, M., **Begić, S.**, Buljubašić, L., Markotić, E. and Ljubijankić, S. (2016) Synthesis and characterization of Ru(III) complexes with thiosemicarbazide-based ligands. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, 47, 1-6.
7. **Begić, S.** and Ljubijankić, N. (2016) Synthesis and Characterization of Neutral Ru(III) Complexes Containing Schiff Bases and N-donor Heterocyclic Ligands. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina*, 47, 27-32.
8. **Begić-Hairlahović, S.**, Kahrović, E. and Turkušić, E. (2014) Synthesis, Characterization and Interaction with CT DNA of Novel Cationic Complex Ru(III) with Indazole and Schiff Base Derived from 5-Chlorosalicylaldehyde. *Bulletin of the Chemists and Technologists of Bosnia and Herzegovina* 43 (2014) 15-20.
9. Turkušić, E., **Begić, S.** Kahrović, E. and Kalcher, K. (2011) Amperometric Determination of Glucose with FeO and Glucose Oxidase Bulk-Modified Screen-Printed Carbon Ink Biosensor. *HealthMED*, 5/5, 1117-1122.
10. Turkušić, E., **Begić, S.** Kahrović, E. and Kalcher, K. (2011) Amperometric Determination of hydrogen peroxide with FeO Bulk-Modified Screen-Printed Carbon Ink Sensor. *HealthMED*, 5/4, 949-955.
11. Kahrović, E., Dehari, S., Dehari, D., Reci, H., **Begić, S.** and Ljubijankić, N. (2010) Synthesis and characterization of new Ru (III) complexes with monobasic (NO) and dibasic (ONO) Schiff bases derived from salicylaldehydes. *TECHNICS TECHNOLOGIES EDUCATION MANAGEMENT-TTEM*, 5/4, 799- 803.
12. Waryo, T.T., **Begić, S.**, Turkušić, E., Vytrás, K. and Kalcher, K. (2005) Fe₃O₄-Modified Thick Film Carbon-Based Amperometric Oxidase-Biosensor. *Sci. Pap. Univ. Pardubice, Ser. A*, 11, 265–279.
13. Turkušić, E., Kalcher, J., Kahrović, E., Beyene, N.W., Moderegger, H., Sofić, E., **Begić, S.** and Kalcher, K. (2005) Amperometric Determination of Bonded-Glucose With a Manganese Dioxide and Glucose Oxidase Double Bulk-Modified Screen Printed Electrode Using Flow Injection Analysis. *Talanta*, 65, 559-564.

nakon izbora u predhodno zvanje

14. Smječanin, N., Nuhanović, M., Preljević, M., Sulejmanović, J. & **Begić, S. (2024)** Enhanced sorbent properties by synergistic effect of biomass extract functional groups for effective uranium uptake from aqueous system. *Environmental Research*, 263, 120034. DOI: 10.1016/j.envres.2024.120034. (**Web of Science** Core Collection: Science Citation Index Expanded, Current Contents Agriculture, Biology & Environmental Sciences, **Q1**)

Adsorpcija za uklanjanje urana iz vodenih sistema je opširno proučavana, zbog svojih brojnih prednosti. Međutim, visoki troškovi i složenost mnogih metoda pripreme sorbenta i dalje ograničavaju napredak. Stoga je ovo istraživanje imalo za cilj uvođenje nove, jednostavne i zelene metode za poboljšanje osobina Amberlita IR-120 sorbenta za uklanjanje U(VI). Parametri procesa adsorpcije su evaluirani primjenom šaržne metode, a sorbent je okarakterisan prije i poslije adsorpcije urana FTIR, SEM i EDS analizom. Rezultati su pokazali da je sorbent bio efikasan za uklanjanje U(VI) pri pH 5, masi sorbenta od 100 mg uz koncentraciju U(VI) od 60 mg/L kroz 40 minuta vremena kontakta na višim temperaturama. Efikasnost uklanjanja iznosila je 87,7 %, a proces je prema termodinamičkim podacima utvrđen izvodljivim. Kinetičko modeliranje pokazalo je najbolju korelaciju sa modelom pseudo-drugog reda ($r^2 = 0,999$) i sve primijenjene izoterme mogle bi opisati istražen proces sugerišući složeni mehanizam uklanjanja U(VI) iz rastvora. Efekat interferirajućih jona (Pb(II), Ni(II) i Co(II)) u koncentraciji od 45 i 60 mg/L smanjio je uklanjanje U(VI) na 45 %. Dodatno, AAS metodom je potvrđeno da korišteni sorbent ima značajan afinitet prema Pb(II). Studija desorpcije otkrila je uspješan oporavak urana u intervalima do 3 ciklusa sorpcije/desorpcije. EDS analiza je potvrdila prisustvo urana sa 4,7 %, a FTIR analiza je otkrila trake karakteristične za O=U=O vibracije istezanja. Predloženi mehanizam uključivao je unos U(VI) putem nekovalentnih interakcija, inter/intramolekularne vodikove veze i difuzije unutar čestica. Tehno-ekonomska analiza je pokazala da uz korišteni način pripreme 1 g ASP košta 0,022 dolara. Stoga ova studija nudi novu metodu za poboljšanje osobina sorbenata.

15. Zahirović Adnan, Burak Tüzün, Selma Hadžalić, Irnesa Osmanković, Sunčica Roca, **Sabina Begić**, and Muhamed Fočak. "Moderate DNA and High SARS-CoV-2 Spike Protein Affinity of Oxidovanadium (IV) Complexes of 2-furoic Acid Hydrazones: In silico and in vitro Approach." *Journal of Molecular Structure*, 1294 (1), (2023), 136564. (**Web of Science** Core Collection: Science Citation Index Expanded, Current Contents Physical, Chemical & Earth Sciences, **Q2**)

Interakcija pet neutralnih heteroleptičkih oktaedarskih paramagnetičnih mononuklearnih oksovanadij(IV) kompleksa opšteg sastava $[V^{IV}O(bpy)L]$, gdje je L dianionski tridentatni ONO-donorski hidrazon izveden od hidrazida 2-furonske kiseline i salicilaldehida i njegovih 5-supstituiranih derivata sa spike proteinom SARS-CoV-2 ispitana je in silico i in vitro. Molekularni docking ukazuje da kompleksi imaju visok afinitet vezivanja prema SARS-CoV-2 spike proteinu, te da kompleks sa nitro supstituentom na salicilaldehidoj komponenti hidrazonskog liganda ima najveći potencijal vezivanja. Interakcija ovog kompleksa je ispitana spektrofotometrijom koristeći spektrofotometrijsku titraciju, termodinamička mjerenja i FRET analizu. Rezultati sugeriraju Van der Waalsove sile i vodikovu vezu kao dominantne načine interakcije kompleksa sa SARS-CoV-2 spike proteinom, što je u skladu s teorijskim

predviđanjima. Molekularni docking je dalje korišten za ispitivanje interakcije kompleksa vanadija sa SARS-CoV-2 omikron varijantom (BA.1) RBD sa humanim ACE2 proteinom. Ispitana je interakcija kompleksa sa CT DNA korištenjem elektronske spektroskopije i termodinamičkih mjerenja. Kompleksi su pokazali umjereni afinitet za DNA kao za vezivanje u žljebu. Vezivanje u žljebu je potvrđeno molekularnim dockingom sa B-DNA. Također, svojstva kompleksa kao lijeka procijenjena su korištenjem SwissADME paketa. Snažna antioksidativna aktivnost kompleksa, uporediva sa askorbinskom kiselinom, procijenjena je DPPH metodom. Ovo je prvo eksperimentalno istraživanje koje podržava tezu molekularnog dockinga da se spojevi vanadija mogu koristiti kao lijekovi protiv SARS-CoV-2 virusnog proteina.

16. Ljubijankić, N., Šuta, E., Čatić, A., **Begić, S.**, Ljubijankić, S., Ibragić, S. (2023) Ru(III) complexes and their ligands derived from salicylaldehyde and halogenated anilines: synthesis, characterisation, and antioxidant activity. *Kemija u industriji*, 72(7-8):455-462. (**Web of Science** Core Collection: Emerging Sources Citation Index, CAPlus, **Q4**)

U radu je opisana sinteza i karakterizacija dva anjonska Ru(III) kompleksa opšte formule $\text{Na}[\text{RuCl}_2(\text{N-4-Cl-Ph-salim})_2]$ i $\text{Na}[\text{RuCl}_2(\text{N-3-Br-Ph-salim})_2]$ i odgovarajućih liganada, Schiffovih baza, opšte formule N-4-Cl-Ph-salimH i N-3-Br-Ph-salimH, te ispitana njihova antioksidativna aktivnost. Ligandi su sintetizirani iz salicilaldehida i hlороanilina odnosno bromoanilina. Spojevi su okarakterizirani korištenjem IR spektroskopije i ESI ToF masene spektrometrije. Potvrđeno je: koordinacija liganada na Ru(III) centru, molekulske formule i odgovarajući M^- joni: $[\text{C}_{26}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_2\text{Cl}_4\text{Ru}]^-$ jon, (m/z: 631,9173) i $[\text{C}_{26}\text{H}_{18}\text{N}_2\text{O}_2\text{Cl}_2\text{Br}_2\text{Ru}]^-$ jon, (m/z: 719,8283). Antioksidativna aktivnost određena je ABTS (2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolin-6-sulfonska) kiselina) i DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) testovima. Za razliku od liganada, oba kompleksa su se pokazala kao jaki čistači ABTS i DPPH radikala sa vrijednostima IC_{50} usporedivim s onima za Trolox, te kao takvi predstavljaju vrijedne kandidate za dalja istraživanja vezana za njihova biološka svojstva.

17. Pazalja, M., Mahmutović-Dizdarević, I., **Begić, S.**, Smajović, A., Jerković-Mujkić, A., Avdić, M. & Salihović, M. (2023) Antimicrobial activity of novel cobalt(II) complexes with Schiff base derived from L-cysteine and 2-substituted benzaldehyde. *Malaysian Journal of Microbiology*, 19(4), 447-457. (**Web of Science** Core Collection: Emerging Sources Citation Index, Scopus, American Chemical Society (CAS), EBSCO ..., JCR (Journal Citation Reports) - Rank by Journal Citation Indicator (JCI); **Q4**)

Ciljevi: Cilj ovog istraživanja bio je provođenje antimikrobne analize novih kompleksa kobalta(II) sa Schiffovim bazama ($\text{Co}(\text{L1})_2$ i $\text{Co}(\text{L2})_2$). Metodologija i rezultati: Sinteza kompleksa Co(II) sa Schiffovim bazama provedena je reakcijom Schiffovih baza sa kobalt(II) hlorid heksahidratom, a za karakterizaciju su korištene spektroskopske metode. Mikrobiološki testovi su uključivali određivanje minimalne inhibitorne koncentracije (MIC) i minimalne baktericidne koncentracije (MBC) ispitivanih supstanci i evaluaciju njihove antibiofilmske aktivnosti. Ukupno je testirano 11 bakterija, uključujući multirezistentne sojeve. Ispitivani spojevi pokazali su inhibitornu aktivnost protiv svih testiranih bakterija, sa MIC vrednosti od 250 $\mu\text{g/mL}$ i 125 $\mu\text{g/mL}$ samo za *Escherichia coli* ATCC 14169. Rezultati koji se odnose na osobine antibiofilma sugerišu da ispitivani kompleksi sa Schiffovim bazama imaju antibiofilm specifičnu aktivnost i da zavise od koncentracije. Zaključak, značaj i uticaj studije: Sadašnja studija je pokazala da novi kompleksni spojevi imaju antimikrobne i antibiofilmske osobine protiv gram-pozitivnih i gram-negativnih bakterija. Budući da otpornost bakterija na trenutno dostupne antibiotike brzo raste, daljnja istraživanja mogu pružiti informacije o korištenju novih kompleksa kao potencijalnih antimikrobnih agenasa.

18. Veljović E, Osmanović A., Salihović M., Ljubijankić, N., **Begić S.**, Špirtović-Halilović S., (2023). *DNA binding affinity assessment of xanthene compounds: in vitro and in silico approach*. *Kemija u industriji: Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske*, 72(11-12), 651-656. (Web of Science Core Collection: Emerging Sources Citation Index, CAPlus, Q4).

Derivati ksantena su važna klasa heterocikličkih spojeva sa širokim spektrom farmakoloških aktivnosti. U prethodnim istraživanjima, pronađena je dobra antiproliferativna aktivnost dva derivata ksantena, s minimalnom toksičnošću ispitano in vitro testovima. U ovoj studiji testirana je interakcija spoja 1 (snažan antiproliferativni spoj) s DNA telećeg timusa (CT-DNA) u fiziološkim uslovima, spektrofotometrijskom titracijom. Predviđanje vezanja i vrsta interakcijskih sila uključenih u raspored između derivata ksantena i CT-DNA također su istraženi kroz studije molekularnog spajanja. Rezultati su pokazali da spoj 1 stupa u interakciju s CT-DNA vezivanjem. Nađeno je da konstanta vezivanja iznosi $2.5 \times 10^4 \text{ M}^{-1}$ i ukazuje na nekovalentno vezivanje spoja 1 na CT-DNA. Rezultati docking studije predstavljaju moguće načine vezanja, s energijama vezanja od 9.39 odnosno 8.65 kcal/mol za spojeve 1 i 2, što je poduprlo prethodno dobivene in vitro rezultate za antiproliferativno djelovanje. Ove bi studije mogle pomoći u razumijevanju mehanizama toksičnosti, otpornosti, nuspojava derivata ksantena i njihovog mehanizma djelovanja na DNA.

19. Pazalja, M., Sulejmanović, J., **Begić, S.**, & Salihović, M. (2023). *Heavy metals content and health risk assessment of selected leafy plants consumed in Bosnia and Herzegovina*. *Plant, Soil and Environment*, 69(4), 170-178. (Web of Science Science - Core Collection: Emerging Sources Citation Index, Current Contents Agriculture, Biology & Environmental Sciences; Q1)

*Danas je sveprisutna zabrinutost zbog mogućih zdravstvenih efekata na stanovništvo usljed konzumacije kontaminiranih lisnatih biljaka i povrća. U ovom radu određen je sadržaj teških metala u često konzumiranim lisnatim biljkama (*Atriplex hortensis*, *Spinacia oleracea*, *Urtica dioica*, *Beta vulgaris* i *Brassica oleracea*) iz rudarskog područja u blizini Tuzle u Bosni i Hercegovini. Nakon pripreme uzoraka mokrom digestijom s HNO_3 , za kvantifikaciju teških metala korištena je atomska apsorpcijska spektrometrija (plamena i grafitna peč). Prema rezultatima, najniža koncentracija u lisnatim biljkama dobivena je za Cr 0,08 mg/kg (*Brassica oleracea*), a najveća za Fe 539,15 mg/kg (*Spinacia oleracea*). Novost ovog istraživanja jeste u procjeni zdravstvene opasnosti od teških metala za odabrane lisnate biljke. Procijenjeni dnevni unos (EDI) za Pb, Mn, Zn i Cd konzumacijom lisnatih biljaka bio je veći od maksimalno dozvoljenog dnevnog unosa. Za odrasle je utvrđeno da je ukupni ciljni koeficijent opasnosti (THQ) izračunat na temelju EDI teških metala > 1 za Pb i Cd zbog konzumacije svih lisnatih biljaka, a za djecu je određen nivo rizika od THQ za većinu teških metala. Indeks opasnosti zbog unosa toksičnih metala gutanjem lisnatih biljaka bio je mnogo > 1 . Prema ukupnom indeksu karcinogenog rizika za odrasle i djecu, kancerogeni rizici za sve uzorke bili su veći od dozvoljenog. Na temelju rezultata ove studije postoji značajan nekancerogeni i kancerogeni zdravstveni rizik za stanovništvo povezan s konzumacijom lisnatih biljaka koje se uzgajaju u rudarskom području.*

20. Šehović, E., Memić, M., Sulejmanović, J., Hameed, M., **Begić, S.**, Ljubijankić, N., Selović, A., Ghfar, A.A., Sher, F. (2022). *Thermodynamic valorisation of lignocellulosic biomass green sorbents for toxic pollutants removal*. *Chemosphere*, 307(1):135737. (Web

Istraživanje je fokusirano na proces biosorpcije/bioulklanjanja jona hroma (III), bakra (II) i olova (II) iz vodenog rastvora upotrebom sprasene kore limuna (CLP) kao lignocelulozne biomase. Pri optimalnim uslovima, maksimalne efikasnosti uklanjanja jona Cr, Cu i Pb iznosile su 97.47%, 87.13% i 95.74%, respektivno. Proces bioulklanjanja upotrebom biosorbenta CLP se pokazao temperaturno nezavisan. Model Langmuirove izoterme najbolje odgovara ispitivanim sistemima uz izračunate kapacitete biosorpcije od 111.11 mg/g za Cr, 76.92 mg/g za Cu i 100 mg/g za Pb. Pozitivne vrijednosti ΔH za ispitivane jone teških metala, izuzev jona Pb, potvrđuju da je reakcija spontana i endotermna. Na osnovu rezultata SEM-EDS, XRD i FTIR analize utvrđeno je da se biosorpcija odvija na površini CLP-a i da glavne funkcionalne grupe celuloze u CLP-u (COO- i -OH) mogu ukloniti teške metale iz vodenog rastvora vezujući se sa njihovim jonima.

21. Sulejmanović J., Memić M., Šehović E., Omanović R., **Begić S.**, Pazalja M., Ajanović A., Azhar O., Sher F. (2022) Synthesis of green nano sorbents for simultaneous preconcentration and recovery of heavy metals from water. *Chemosphere*, 296:133971. (**Web of Science** Core Collection: Science Citation Index Expanded, Current Contents Agriculture, Biology & Environmental Sciences, **Q1**)

Otpadne vode sadrže jone Cd, Co, Fe, Cu, Cr, Mn, Ni i Pb kao polutante u tragovima. Za prečišćavanje otpadne vode adsorpcija se koristi kao efikasna i optimalna metoda. Kao adsorbent se često koristi amorfni i porozni oblik silicijum dioksida, tj. silika gel. Isti može apsorbirati vlagu sa tragovima ciljanih jona teških metala. Ovim istraživanjem je razrađena jednostavna i pouzdana metoda za efikasno prekoncentriranje jona Cd^{2+} , Fe^{3+} , Co^{2+} , Cr^{3+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} , Pb^{2+} i Ni^{2+} iz vodenih rastvora korištenjem kolona pri čemu je koncentracija teških metala određivana plamenom atomskom apsorpcionom spektrometrijom (FAAS). Primjenjena metoda se zasniva na zadržavanju ciljanih jona iz puferovanih rastvora na silika gelu modificiranom sa vanadij(V) oksidom kao sorbentom, pakovanom u kolone, dalje praćeno desorpcijom. SiO_2/V_2O_5 je efikasan adsorbent, jeftin, ekološki prihvatljiv i dostupan. Morfološka i međufazna fizičko-hemijska karakterizacija adsorbenta urađena je pomoću skenirajuće elektronske mikroskopije, odnosno Fourier transimione infracrvene spektroskopije. Tačka nultog naelektrisanja od 2.92 je u podudarnosti sa rezultatima određivanih parametara efikasne adsorpcije teških metala. Kvantitativni recovery je postignut pri pH 10 korištenjem 50 mg SiO_2/V_2O_5 , dok se kapacitet adsorpcije kretao od 28.96 $\mu mol/g$ (Pb) do 214.86 $\mu mol/g$ (Fe) sa ukupnom vrijednošću od 1114.79 $\mu mol/g$. Na simultano prekoncentriranje korištenim sorbentom ispitan je uticaj interferirajućih katjona. Analizom 15 slijepih proba utvrđen je LOD od 8.42 do 50.56 $\mu g/L$, dok je LOQ u granicama od 20.06 do 72.41 $\mu g/L$. Razvijeni postupak prekoncentriranja adekvatno je implementiran za simultanu analizu sadržaja osam jona metala iz lokalnih riječnih uzoraka. Sintetizirani vanadijum(V) oksid sa silika gelom predstavlja ekonomičan i efikasan adsorbent za eliminaciju metalnih iona iz vodenog rastvora.

22. Sulejmanović, J., Kovač, N., Memić, M., Šabanović, E., **Begić, S.**, Sher, F. (2021) Selective removal of lead ions from aqueous solutions using SiO_2-MoO_3 : Isotherm, kinetics and thermodynamic studies. *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 3: 100083. (DOAJ)

Ova studija daje nove podatke o adsorptivnom uklanjanju Pb(II) iz monokomponentnog

rastvora, kao i iz multikomponentnog rastvora koji sadrži Cd(II), Co(II), Cr(III), Cu(II), Fe(III), Mn(II), Ni(II) i Zn(II) zajedno sa Pb(II) korištenjem anorganskog SiO₂–MoO₃ sorbenta u batch (šaržnom) sistemu. Rezultati za multikomponentni sistem pokazuju ovisnost o pH vrijednosti uslijed precipitacije Fe(III) u obliku hidroksida. Parametri koji utiču na efikasnost sorpcije (vrijeme kontakta, doza sorbenta i početna koncentracija analita) ispitani su samo za monokomponentni rastvor. Optimalni uslovi korištenjem SiO₂–MoO₃ sorbenta ukazali su na visok afinitet prema jonima Pb(II) uz sljedeće procesne parametre; pH vrijednost 3, doza sorbenta 50 mg i vrijeme kontakta 60 min za maksimalnu koncentraciju Pb²⁺ od 100 mg/L. Podaci o adsorpciji za Pb(II) korištenjem SiO₂–MoO₃ najbolje odgovaraju pseudo-drugom redu kinetičkog modela ($R^2 = 0.9998$) i modelu Langmuir-ove izoterme ($R^2 = 0.9320$) sa kapacitetom adsorpcije od 222.20 mg/g i $R_{eff} > 95\%$. Prema termodinamičkoj studiji, proces adsorpcije je izvodljiv, spontan i egzoterman ($\Delta G = 18.6$ kJ/mol, $\Delta H = 7.5$ kJ/mol i $\Delta S = 37.32$ J/mol K). Rezultati ovog istraživanja su pokazali da SiO₂–MoO₃ materijal jeste obnovljivi sorbent za uklanjanje Pb(II).

23. Pazalja, M., Salihović, M., Sulejmanović, Smajović, A., **Begić, S.**, Špirtović-Halilović, S., Sher, F. (2021) Heavy metals content in ashes of wood pellets and the health risk assessment related to their presence in the environment, *Scientific reports*, 11(1), 1-9. (Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded, Current Contents Physical, Chemical & Earth Sciences, Impact Factor: 3.998 za 2020, Q1).

Napori da se smanji zagađenje zraka u zemljama u razvoju mogu zahtijevati povećanu upotrebu goriva iz biomase. Iako goriva od biomase predstavljaju održivu alternativu fosilnim gorivima, postoje ograničene kvantitativne informacije o sadržaju teških metala u njihovom pepelu. Stoga se ova studija fokusira na određivanje koncentracije teških metala u pepelu dobivenih sagorijevanjem 10 različitih vrsta drvenih peleta proizvedenih u Bosni i Hercegovini i Italiji, efekte dodavanja pepela u tlo, te procjenu zdravstvene opasnosti. Sadržaj pepela određen je gravimetrijskom metodom. Količina i sastav pepela preostalog nakon sagorijevanja drvenih peleta značajno varira u zavisnosti od vrste biomase i drveta od kojeg je pelet napravljen. Rezultati su pokazali da je najniža koncentracija u pepelu dobivena za Co 0.01 mg kg⁻¹, a najviša za Fe 571.63 mg kg⁻¹. Indeks opasnosti (HI) za djecu, izračunat za nekancerogene supstance iznosio je 2.23E–01, a ukupan indeks rizika 4.54E–05. Kod odraslih osoba HI je bio 1.51E–02, dok je vrijednost indeksa rizika bila 3.21E–06. Rizik za ljudsko zdravlje izračunat preko HI i indeksa rizika za djecu i odrasle povezan s analiziranim peletima ne predstavlja značajnu zabrinutost. Izračunati faktor obogaćivanja i indeks zagađenja metalima za pepeo od drvenih peleta ukazuju na rizik od kontaminacije tla teškim metalima.

24. Suljević, D., Handžić, N., Fočak, M., Lasić, I., Sipović, F., Sulejmanović, J., **Begić, S.** Alijagić, A. (2021) Lead exposure influences serum biomarkers, hepatocyte survival, bone marrow hematopoiesis, and the reproductive cycle in Japanese Quails, *Biological Trace Element Research*, 199(4), 1574-1583. (Web of Science Core Collection: Science Citation Index Expanded, Impact Factor: 3.738 za 2020, Q2)

Toksičnost olova je karakteristično pitanje toksikologije u posljednjih nekoliko decenija. Međutim, prediktivni i nerobusni modeli nisu dali potpune podatke o interakciji niske doze olova s organizmom na različitim funkcionalnim nivoima (npr. krv-serum-jetra-koštana srž-bursa fabricii-reproduktivni sistem). Japanske prepelice su životinjski model jakog imunološkog sistema, što ih čini pogodnim za temeljnu procjenu in vivo hronične toksičnosti olova. U ovoj studiji izložene su japanske prepelice unosu olovo(II) hlorida (PbCl₂) vodom u koncentraciji od 0.25 i 0.5 µg/mL tokom 20 dana te procijenjene krvne ćelije, biomarkeri u

serumu, preživljavanje hepatocita, hematopoeza koštane srži, bursa fabricii i akumulaciju olova u jajima. Krvne ćelije su prošle kroz morfološke promjene (gubitak i inverzija jezgra eritrocita, višestruka agregacija eritrocita i trombocita, degradacija limfocita i infiltracija blastnim ćelijama). U serumu je PbCl₂ povećao aktivnost kreatin kinaze (CK) i laktat dehidrogenaze (LDH); zatim i nivo holesterola, natrijuma, kreatinina i uree; a smanjio je nivo aktivnosti proteina, triglicerida, hlorida, kalijuma, kalcijuma i alkalne fosfataze (ALP) ($P < 0.05$). Tkivo jetre izloženih životinja pokazalo je očiglednu smrt hepatocita. U koštanoj srži, makrofagi i heterofili su sadržavali veliki broj infiltriranih/uhvaćenih granula nakon izlaganja PbCl₂. Konačno, izloženost PbCl₂ izazvala je niz događaja koji su prvo uočeni u parametrima krvi i serumu, a kasnije prevedeni u hematopoeze centre.

2.2 Stručni radovi

do izbora u prethodno zvanje

1. Kazlagić, A., Ljubijankić, S., Kadić, S., **Begić, S.**, Ljubijankić, N. (2019) Properties and Ecotoxicology of Phosphorus. Book of proceedings 6th International Scientific Conference „June 5th – World Environment Day“, ISSN 2566-4530, p. 416-424.
2. Kadić, S., Ljubijankić, N., **Begić, S.**, Kazlagić, N., Ljubijankić, S. (2019) Ecology in elementary school. Book of proceedings 6th International Scientific Conference „June 5th – World Environment Day“, ISSN 2566-4530, p.356-364.
3. Ljubijankić, N., Cipurković, A., **Begić, S.**, Horozić, E. i Ljubijankić, S. (2018) Osobine i ekotoksikologija kadmija. U Zbornik radova Peti naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "5. juni - Svjetski dan zaštite okoliša" 29. i 30. Juni 2017, Bihać, BiH, Univerzitet u Bihaću, Biotehnički fakultet, ISSN 2566-4530, str. 48-55.
4. **Begić, S.**, Ljubijankić, N. (2018) Zbrinjavanje hemijskog otpada u studentskim laboratorijama. U Zbornik radova Peti naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "5. juni - Svjetski dan zaštite okoliša" 29. i 30. Juni 2017, Bihać, BiH, Univerzitet u Bihaću, Biotehnički fakultet, ISSN 2566-4530, str. 105-112.

2.3 Cjeloviti radovi u zbornicima međunarodnih skupova – *Proceedings*

do izbora u prethodno zvanje

1. Waryo, T., Kotzian, P., **Begić, S.**, Bradizlova, P., Beyene, N., Baker, P., Kgarebe, B. Turkusić, E., Iwuoha, E., Vytras, K. and Kalcher, K. (2009) Amperometric Hydrogen Peroxide Sensors with Multivalent Metal Oxide-Modified Electrodes for Biomedical Analysis. 13th INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOMEDICAL ENGINEERING, ICBME 2008, Chwee Teck Lim, James C.H. Goh (Eds.), IFMBE Proceedings 23/2, 829-833.

nakon izbora u prethodno zvanje

1. ISLAMČEVIĆ RAZBORŠEK, Maša, FUCHS-GODEC, Regina, **BEGIĆ, Sabina**. *Examining the potential of deep eutectic solvents for eco-friendly extraction of bioactive compounds from peels of allium cepa L.* V: PAVLOVIĆ, Miroslav M. (ur.), PANTOVIĆ PAVLOVIĆ, Marijana (ur.), PAVLOVIĆ, Miomir (ur.). Meeting point of the science

and practice in the fields of corrosion, materials and environmental protection : proceedings = Stecište nauke i prakse u oblastima korozije, zaštite materijala i životne sredine : knjiga radova. Beograd: Serbian Society of Corrosion and Materials Protection UISKOSAM: = Udruženje inženjera Srbije za koroziju i zaštitu materijala UISKOSAM, **2024**. Str. 147-155. ISBN 978-86-82343-31-8. [COBISS.SI-ID 201373187]

2.3 Naučni radovi prezentirani na naučnim skupovima

do izbora u prethodno zvanje

1. Ljubijankić, N., **Begić, S.**, Jadranin, M., Kazlagić, N., Ljubijankić, S. (2018) Synthesis and characterization of tetramethylammoniumdichlorobis(N-ethyl-salicylideneiminato-O,N) ruthenate (III), XII International Conference of Chemists, technologists and environmentalists of the Republic of Srpska, Teslić, BiH 2-3 November, The Book of Abstracts, p 18.
2. Ljubijankić, N., Kazlagić, A., Salihbegović, A., **Begić, S.**, Kadić, S., Špirtović-Halilović, S. (2018) Synthesis, Characterization and Biological Properties of Novel Ru(III) and Fe(III) Complexes with Thiosemicarbazide-based Ligands, 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 19 – 21 October, Book of Abstracts, p. 47.
3. Ljubijankić, N., Markotić, E., Granzov, I., Šuta, E., **Begić, S.**, Ljubijankić, S. (2018) Synthesis and Characterization of New Ru(III) and Fe(III) Complexes with Schiff Bases Derived from Supstitued Salicylaldehydes and Alkylamines, 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 19 – 21 October, Book of Abstracts, p. 48.
4. Ljubijankić, N., Šuta, E., Čatić, A., **Begić, S.**, Ljubijankić, S. (2018) Synthesis and Characterization of New Ru(III) Complexes with Schiff Bases derived from Salicylaldehydes and Halogen Derivatives of Aniline. 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 19 – 21 October, Book of Abstracts, p. 49.
5. Gojak-Salimović, S., Osmić, E., Ljubijankić, N., **Begić, S.** (2018) The Effect of Ru(III) Complexes with N-phenyl-5-X-salicylideneimine and Indazole on the Briggs-Rauscher Oscillating Reaction. 3rd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 19 – 21 October, Book of Abstracts, p. 50.
6. Kadić, S., Ljubijankić, N., **Begić, S.**, Kazlagić, N., Ljubijankić, S. (2018) Ecology in elementary school. 6th International Scientific Conference „June 5th – World Environment Day“, Bihać, BiH, 18-19 June, Book of Abstracts, p. 64.
7. Kazlagić, A., Ljubijankić, S., Kadić, S., **Begić, S.**, Ljubijankić, N. (2018) Properties and Ecotoxicology of Phosphorus. 6th International Scientific Conference „June 5th – World Environment Day“, Bihać, BiH, 18-19 June, Book of Abstracts, p. 65.
8. **Begić, S.**, Ljubijankić, N., (2017) Zbrinjavanje hemijskog otpada u studentskim laboratorijama. Peti naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "5. juni – Svjetski dan zaštite okoliša", Bihać, BiH, 29. i 30. Juni. Zbornik sažetaka p. 58.
9. Ljubijankić, N., Cipurković A., **Begić, S.**, Horozić, E., Ljubijankić, S., (2017) Osobine i ekotoksikologija kadmija. Peti naučno-stručni skup sa međunarodnim učešćem "5. juni - Svjetski dan zaštite okoliša" Bihać, BiH, 29. i 30. Juni. Zbornik sažetaka p. 22.

10. Ljubijankić, N., **Begić, S.**, Ljubović-Dedeić, A., Salimović-Bešić, I., Jadranin, M., Bencun, B., Zukić, M., (2016) Antimicrobial Activity of Ruthenium(III) Complex with N-phenyl-5-nitro-salicylideneimine. 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 21-23 October, Book of Abstracts, Book of Abstracts, p. 80.
11. Ljubijankić, N., Tešević, V., Grgurić-Šipka, S., Jadranin, M., **Begić S.**, Buljubašić, L., Markotić, E., Ljubijankić, S., (2016) Synthesis and Characterization of Ru(III) Complexes with Thiosemicarbazide-based Ligands. 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 21-23 October, Book of Abstracts, p. 82.
12. **Begić, S.**, Ljubijankić, N., (2016) Synthesis and Characterization of Novel Neutral Complex Compounds Ru(III) with Schiff Bases and N-heterocycles 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 21-23 October, Book of Abstracts, p. 87.
13. Sulejmanović, J., Memić, M., **Begić, S.** (2016) Silica Gel-Molybdenum(VI) Oxide as a New Sorbent for Solid Phase Extraction of Cd(II), Cu(II), Mn(II) and Pb(II). 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 21-23 October, Book of Abstracts, p. 35.
14. Abdić, Š., Memić, M., Sulejmanović, J., **Begić, S.** (2016) Untreated Tangerina Peel (Citrus reticulata) as Biosorbent for the Removal of Cd(II), Cu(II), Pb(II) and Zn(II) from Aqueous Solutions. 2nd International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 21-23 October, Book of Abstracts, p. 34.
15. **Begić-Hairlahović, S.**, Kahrović, E., Turkušić, E. (2014) Synthesis and characterization of novel cationic complexes Ru(III) with N-heterocycles and Schiff base derived from salicylaldehyde. Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina with International Participation, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 10-12 October 2014, Book of Abstracts, p. 88.
16. Zahirović, A., **Begić-Hairlahović, S.**, Ljubijankić, N., Turkušić, E., Kahrović, E. (2013) The Spectroscopic characterization of some Ru(III) complexes with Schiff bases derived from salicylaldehyde and investigation of interaction with CT DNA. International Turkish Congress on Molecular Spectroscopy, Istanbul, Turkey, September 15-20, Book of Abstracts, Applied Spectroscopies – P7, p. 88.
17. Kahrović, E., Turkušić, E., Ljubijankić, N., **Begić, S.**, Dugandžić, V., Zahirović, E. (2012) The Spectroscopic Investigations of a Ruthenium Schiff Base Complex with CT DNA. 40 International Congress on Coordination Chemistry, Valencia, Spain, September 9-13.
18. Kahrović, E., Dehari, S., Dehari, D., Jusufi, S., Reci, H, **Begić, S.**, Ljubijankić, N. (2009) Ruthenium (III) complexes with bidentate Schiff bases. Preliminary interaction of Tetraethylammoniumdichloro-bis[N-phenyl-4-bromo-salicylideniminato-N,O]ruthenat(III) with DNA. 14th International Conference on Biological Inorganic Chemistry, Nagoya, Japan, July 25-30, (J Biol Inorg Chem 14 (Suppl 1):S175-S184).
19. Kalcher, K., Kotzian, P, **Begić, S.**, Turkušić, E., Vytras, K. (2008) Heterogenous Carbon Electrodes. 12th International Conference on Electroanalysis, ESEAC 2008 Prague, June 16-19.
20. Bajsmán, A., Malić, M, Kahrović, E., **Begić, S.**, Konjhodžić – Prčić, A., Turkušić, E., Kalcher, K. (2008) Electrochemical analysis of corrosion behaviour of dental

- amalgams. 12th International Conference on Electroanalysis, ESEAC 2008, Prague, June 16-19.
21. Turkušić, E., **Begić, S.**, Kahrović, E., Waryo, T.T., Kalcher, K. (2007) Iron oxide FeO as mediator for the amperometric determination of hydrogen peroxide, The Sixth Princess Chulaborn International Science Congress, November 25-29, Bangkok, Thailand.
 22. Kahrović, E., **Begić, S.** (2007) Ru(III)-Acetonitrile adduct as potential anticancer: Synthesis, spectral characterisation and DNA binding. 13th International Conference on Biological Inorganic Chemistry, Vienna, Austria, July 15-20 (J Biol Inorg Chem 12 (Suppl 1):S233–S240 DOI 10.1007/s00775).
 23. Kahrović, E., **Begić, S.**, Karavdić, V., Proha, N., Torlak, E. (2006). Assisted ligation of RuCl₃, with acetonitrile in the presence of dimethylacetamide and dimethylformamide. 37th International Conference on Coordination Chemistry, 13-18th July, Cape Town, South Africa.
 24. **Begić, S.**, Waryo, T.T., Turkušić, E., Kahrović, E., Vytřas, Kalcher, K. (2006) Iron (II) oxide Modified Screen-printed carbon Electrode Sensor. 13th Young Investigators Seminar On Analytical Chemistry, July 5-8th Zagreb, Croatia.
 25. Kalcher, K., Turkušić, E., Vytřas, K., **Begić, S.**, Kotzian, P., Waryo T.T. (2005) Heterogeneous Carbon Sensors and Biosensors. The 6th East Asia Conference on Chemical sensors EACCS-6, Nov. 6-9, Guilin, China, Tsinghua University.
 26. Waryo, T. T., **Begić, S.**, Turkušić, E., Vytřas, K. and Kalcher, K. (2005) Fe₃O₄ modified carbon as H₂O₂ transducer for amperometric biosensors. 8th Symposium on Instrumental Analysis, September 25-28, Graz, Austria.
 27. Kalcher, K., Waryo, T., **Begić, S.**, Turkušić, E., Vytřas, K. and Kotzian, P. (2005) Amperometric sensors and biosensors based on heterogenous carbon electrodes modified with metal oxides. 8th Symposium on Instrumental Analysis, September 25-28, Graz, Austria.
 28. **Begić, S.**, Turkušić, E., Waryo, T.T., Kahrović, E., Vytřas, K. and Kalcher, K. (2005) Some metal oxides as mediator for the amperometric determination of hydrogen peroxide. 12th Young investigators` Seminar on Analytical Chemistry July 5 – July 10, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.
 29. **Begić, S.**, Waryo, T.T., Turkušić, E. and Kalcher, K. (2004) Iron Oxide Fe₃O₄ as a Mediator for the Amperometric Determination of Hydrogen Peroxide. 11th Young investigators` Seminar on Analytical Chemistry, June 30-July 3, Karl-Franzens University, Graz, Austria.
 30. Turkušić, E., Kahrović, E., Sofić, E., **Begić, S.** and Kalcher, K. (2003) Amperometric determination of glutamate with nafion film immobilized glutamate oxidase and manganese dioxide bulk-modified screen printed electrode. Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry (ISE), August 31- September 5, Sao Paolo, Brasil.

nakon izbora u prethodno zvanje

31. Islamčević Razboršek, M., Simonič, M., Fuchs-Godec, R., Omanović, R. , Sulejmanović, J., **Begić, S.** (2024) Deep Eutectic Solvents for the Eco-Friendly Extraction of Bioactive Compounds from the Peels of the Slovenian Onion Variety

- “Ptujski lük”, 5th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 27.06-30.06., Book of Abstracts, p. 48.
32. Kudumović, E., Sulejmanović, J., **Begić, S.**, Šehović, E., Ibragić, S. (2024) Lignocelulosic Waste Lemon Peel Enrolled as a Biosorbent for the Emerging Contaminant (Aspirin) Removal, 5th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 27.06-30.06., Book of Abstracts, p. 98.
 33. Ljubijankić, N., **Begić, S.**, Ibragić, S. (2022) Antioxidant Activity of Ru(III) Complexes and Their Ligands Derived from Salicylaldehyde and Halogenated Anilines, 4th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 30.06-02.07, Book of Abstracts, p. 47.
 34. Krečo, A., **Begić, S.**, Nuić, I., Mrdić, M. (2022) Possibilities of STEAM Integration in Canton Sarajevo Primary School Chemistry Teaching 4th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 30.06-02.07, Book of Abstracts, p. 93.
 35. Masleša, A., Sulejmanović, J., Šehović, E., **Begić, S.**, Sher, F. and Selović, A. (2022) Biosorption removal study of Methylene blue dye from aqueous solution on a Citrus limon peel, 4th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 30.06-02.07, Book of Abstracts, p.104.
 36. Sulejmanović, J., Zrno, A., Omanović, R., Topčagić, A., **Begić, S.** and Jurković, J. (2022) Novel approach for effective removal of methylene blue dye from water using grapefruit peel as a potential biosorbent, 4th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 30.06-02.07, Book of Abstracts, p.105.
 37. Trožić-Borovac, S., Bijedić, A., Škrijelj, R., **Begić, S.**, Imamović, B. (2022) Correlation of Saprobic Index and Selected Chemical Factors in the Rivers Ljuta and Buna, , 4th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH 30.06-02.07, Book of Abstracts, p.117.
 38. Sher F., Sulejmanović J., **Begić S.**, Ziani I., Smječanin N., Karadža A., Šehović E., Omanović R., Nuhanović M. (2022) Electrocoagulation coupled with oxidation as an effective approach for industrial wastewater treatment, 4th International Congress of Chemists and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, BiH, 30.06-02.07, Book of Abstracts, PP-ENC-23, p.123.
 39. Pazalja M., Salihović M., Sulejmanović J., **Begić S.**, Musić E. (2021). Analysis of Heavy Metals in Ashes of Wood Biomass. VII International Congress “Engineering, Environment and Materials in Process Industry”. 17 – 19 March, Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
 40. Pazalja M., Salihović M., Babić H., Špirtović-Halilović S., **Begić S.** (2019) Spectrophotometric determination of total carbohydrates in natural juices. 4th Congress of pharmacists of Bosnia and Herzegovina with international participation Sarajevo 10.10-13.10.2019.
 41. Pazalja, M., Salihović, M., Sulejmanović, J., Memić, M., **Begić, S.** (2019) Determination of the content of heavy metals in pellet and pellet ash by FAAS technique. VI International scientific-professional symposium “Environmental resources, sustainable development and food production” – OPORPH 2019, 14-15 November 2019, Tuzla, Bosnia and Herzegovina: Book of Abstracts, p. 35.

42. Salihović, M., Pazalja, M., Roca, S., Špirtović-Halilović, S., Veljović, E., Šapčanin, A., **Begić, S. (2019)** Density functional theory: 1H-NMR and 13C-NMR spectra of some Schiff bases. VI International scientific-professional symposium “Environmental resources, sustainable development and food production” – OPORPH 2019, 14-15 November 2019, Tuzla, Bosnia and Herzegovina: Book of Abstracts, p. 36.

2.4 Recenzirani univerzitetski udžbenici

nakon izbora u prethodno zvanje

1. **Sabina Begić**, Mirha Pazalja, Zahida Ademović. **Sigurnost i rad u hemijskoj laboratoriji**. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, **2024**; ISBN 978-9926-453-80-0; COBIS.BH-ID 62409478.
2. Nevzeta Ljubijankić, **Sabina Begić**, Irnesa Osmanković. **Praktikum opšte hemije**. Sarajevo: Univerzitet u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, **2022**; ISBN 978-9926-453-53-4; COBIS.BH-ID 50502406.

2.5 Poglavlja u knjizi

do izbora u prethodno zvanje

1. Waryo, T.T., Begić, S., Turkušić, E., Vytrás, K. And Kalcher, K. (2005) Sensing in Electroanalysis. U: Karel Vytrás and Kurt Kalcher (eds.), Metal Oxide-Modified Carbon Amperometric H₂O₂ – Transducers and Oxide-Biosensors. University of Pardubice, Pardubice, Czech Republik, ISBN: 80-7194-831-4, pp. 145-191.

3.2 Recenzije

Recenzije udžbenika (rukopisa)

nakon izbora u prethodno zvanje

1. „STEHIOMETRIJA, Zbirka zadataka sa rješenjima“ autora doc. Dr. Mirhe Pazalja. (Odluka Vijeća Farmaceutskog fakulteta Sarajevo broj 0101-2273/20 od 08. 06. 2020).
2. „KEMIJSKO RAČUNANJE“ autora doc. Dr. Josip Jurković (Odluka Izdavačkog savjeta Poljoprivredno-prehrambenog fakulteta Sarajevu broj 01-1-827/19 od 01. 04. 2019).

Recenzije u časopisima

nakon izbora u prethodno zvanje

Recenzija članka za časopis Journal of Molecular Structure, juli 2024.

3.2 Učešća u naučnim i stručnim projektima

do izbora u prethodno zvanje

1. Sinteza, karakterizacija i antitumorne osobine novih kompleksa rutenija sa O, N i S – donorskim ligandima; voditelj projekta doc. Dr Nevzeta Ljubijankić; **2016.**
2. Novi kompleksni spojevi rutenija i kobalta: sinteza, reakcija sa proteinima i DNA kao pretpostavka za antitumorno djelovanje; voditelj projekta prof. dr Emira Kahrović; **2007.**
3. Istraživanje novih jedinjenja kao potencijalnih anticancera i razvoj novih biosenzora; voditelj projekta prof. dr Emira Kahrović; **2003.**
4. Razvoj novih metalnih kompleksa kao antitumornih agenasa i novi biosenzori; voditelj projekta prof. dr Emira Kahrović; **2003.**

nakon izbora u prethodno zvanje

5. „Duboki eutektički rastvarači za zelenu i održivu ekstrakciju bioaktivnih spojeva iz agroindustrijskih nusproizvoda“ – bilateralna BiH i R Slovenija; voditelj projekta sa BiH strane: prof. dr Sabina Begić; **01.01.2024. – 31.12.2025.**
6. ECOBIAS „Development of master curricula in ecological and aquatic bioassessment for Western Balkans HEIs“; Program Erasmus+, član projektnog tima, voditelj projekta prof. dr Samir Đug; **2020-2022.**
7. „Procjena zdravstvenog rizika na osnovu sadržaja štetnih supstanci hemijski analizirane drvene biomase (pelet i briket) dostupne na bosansko-hercegovačkom tržištu“; voditelj projekta: doc. Dr Mirha Pazalja, **2019.**

3.2 Organizacija međunarodnih kongresa i skupova

do izbora u prethodno zvanje

1. Član naučnog i organizacionog odbora 3. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (19-21. oktobar **2018.** god.)
2. Član organizacionog odbora 2. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (21-23. oktobar **2016.** god.)

nakon izbora u prethodno zvanje

3. Predsjednik organizacionog odbora i član naučnog odbora 5. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (27. – 30. juni **2024.** god.)
4. Predsjednik organizacionog odbora i član naučnog odbora 4. Kongresa hemičara i tehnologa Bosne i Hercegovine sa međunarodnim učešćem (30. juni – 2. juli **2022.** god.)

2.9 Citiranost u međunarodnim časopisima

- Web of Science: ukupna citiranost 237, H-index 8, na dan 08.02.2025. godine
- Google Scholar: ukupna citiranost 385, H-index 10 i i10-index 10, na dan 08.02.2025. godine

3 NASTAVNO-PEDAGOŠKI RAD

Dr. Sc. Sabina Begić ima dvadeset i jednu (21) godinu radnog iskustva u nastavno-pedagoškom radu sa studentima Prirodno-matematičkog fakulteta i studentima interdisciplinarnog studija Konzervacija i restauracija.

3.1 Nastava na I, II i III ciklusu studija

Nakon izbora u nastavničko zvanje vanrednog profesora, nastavnik je na više predmeta na Katedri za opštu i anorgansku hemiju, Odsjek za hemiju, Univerziteta u Sarajevu – Prirodno-matematičkog fakulteta.

U periodu od 2019. godine do danas, kao vanredni profesor realizirala nastavu iz predmeta: Uvod u laboratorijski rad, Kompleksna jedinjenja u okolišu, Primijenjena anorganska hemija, Izabrana poglavlja iz anorganske hemije, Opšta hemija za fizičare, Opšta hemija (Akademija likovnih umjetnosti), Senzori za kontrolu polutanata, Savremene teme u hemiji, Senzori i biosenzori.

3.2 Mentorstva

Završni-magistarski radovi II ciklusa studija

Mentor je 4 završna rada II (drugog) ciklusa studija na Odsjeku za hemiju Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta u Sarajevu (od 2019. do danas):

1. Avdispahić Din, *Sinteza i karakterizacija metalnih kompleksa sa iminima izvedenim iz supstituiranih benzaldehida i 3-aminofenola*
2. Gušo Armela, *Sinteza i karakterizacija metalnih kompleksa sa iminima izvedenim iz supstituiranih benzaldehida i 2-aminofenola*
3. Avdić Saldin, *Sinteza i karakterizacija Ru(III) kompleksa sa 2-[(4-dimetilamino-benziliden)amino]fenolom N-heterociklusima*
4. Papić Ajla, *Sinteza i karakterizacija Ru(III) kompleksa sa 2-[(2-hloro-benziliden)amino]fenolom i N-heterociklusima*

I ciklus (od 2019. do danas)

1. Nermana Rizvo, *Eksperimenti iz opšte i anorganske hemije kao motivacija za učenje hemije u osnovnoj školi*
2. Avdispahić Din, *Sinteza i karakterizacija metalnog kompleksa sa iminom izvedenim iz supstituiranog benzaldehida i L-cisteina*
3. Gušo Armela, *Sinteza i karakterizacija metalnog kompleksa sa Schiff-ovom bazom izvedenom iz 2,3-dihidroksibenzaldehida i L-asparagina*
5. Papić Ajla, *Sinteza i FTIR karakterizacija kompleksa Ru(III) sa salicilideniminom i piridinom*
4. Bajramović Ajla, *Sinteza i FTIR karakterizacija kompleksa Ru(III) sa salicilideniminom i imidazolom*
5. Abaza Amina, *Sinteza Ru(III) kompleksa sa 2-[(4-dimetilamino-benziliden)amino]fenolom i benzimidazolom*

6. Čorbo Tarik, *Sinteza Ru(III) kompleksa sa 2-[(4-dimetilamino-benziliden)amino]fenolom i imidazolom*
8. Kaljanac Amina, *Sinteza i FTIR karakterizacija kompleksa Ru(III) sa piridinom i iminom izvedenim iz 5-Br-salicilaldehida i anilina*
9. Kriko Ema, *Sinteza i karakterizacija metalnog kompleksa sa iminom izvedenim iz 2,3-dihidroksibenzaldehida i L-cisteina*
10. Fejzić Adna, *Sinteza i karakterizacija metalnog kompleksa sa Schiff-ovom bazom izvedenom iz 3-nitrobenzaldehida i L-cisteina*
11. Kajević Amila, *Sinteza i karakterizacija metalnog kompleksa sa iminom izvedenim iz 2-hlorbenzaldehida i odabrane aminokiseline*
12. Begić Melisa, *Sinteza i FTIR karakterizacija metalnog kompleksa sa iminom izvedenim iz 2-hlorbenzaldehida i 2-aminofenola*
13. Ajla Hrustanović, *Sinteza i FTIR karakterizacija Ru(III) kompleksa sa 2-[(2-hloro-benziliden)amino]fenolom i benzimidazolom*

PRIJEDLOG SA OBRAZLOŽENJEM

Na osnovu analize svih raspoloživih podataka iz priložene dokumentacije predviđene Konkursom koju je dostavila **dr. Sc. Sabina Begić, vanredna profesorica** kao jedini kandidat za izbor u zvanje **redovnog profesora** za oblasti **OPŠTA HEMIJA i ANORGANSKA HEMIJA**, na Univerzitetu u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za hemiju, Zakona o visokom obrazovanju i Statuta Univerziteta u Sarajevu, a pridržavajući se Podsjetnika za pisanje izvještaja za izbor nastavnika i saradnika Univerziteta u Sarajevu, Komisija je zaključila da je kandidatkinja, nakon izbora u prethodno zvanje:

- provela jedan izborni period u zvanju vanrednog profesora;
- objavila jedanaest (11) originalnih naučnih radova u priznatim publikacijama i svi su citirani u jednoj od relevantnih međunarodnih baza podataka (*Web of science, SCOPUS, CAS*);
- učestvovala je na više međunarodnih naučnih skupova na kojima je kao koautor predstavila dvanaest (12) radova čiji su sažeci objavljeni u zbornicima ili kao cjeloviti radovi (1) objavljeni u *Book of proceedings*;
- prvi autor je jednog te drugi autor drugog recenziranog univerzitetskog udžbenika;
- učestvuje u realizaciji jednog (1) bilateralnog projekta čiji je voditelj sa BiH strane, te je učestvovala u realizaciji jednog (1) međunarodnog naučno-istraživačkog projekta i jednog (1) domaćeg projekta;

- mentor je četiri (4) odbranjena završna rada II ciklusa studija, kao i trinaest (13) završnih radova I ciklusa na Univerzitetu u Sarajevu – Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za hemiju;
- bila je član naučnog odbora te predsjednik organizacionog odbora dva (2) međunarodna kongresa;
- bila je recenzent dva (2) univerzitetska udžbenika i jednog (1) naučnog rada u referentnom međunarodnom časopisu;
- posjeduje bogato pedagoško iskustvo koje je stekla kao docent za predmete „Uvod u laboratorijski rad“ i „Izabrana poglavlja iz anorganske hemije“ te kao vanredni profesor za oblasti „Opšta hemija“ i „Anorganska hemija“;
- dobitnica je nagrada Univerziteta u Sarajevu za rezultate naučnog/umjetničkog rada za 2021, 2022. i 2023. godinu.
- u skladu sa članom 115. stav (2) Zakona o visokom obrazovanju (Službene novine Kantona Sarajevo, broj: 33/17), na ime mentorstva završnog rada III ciklusa, priložila je tri dodatna naučna rada objavljena u priznatim publikacijama citiranim u relevantnim bazama podataka.

S obzirom na navedene činjenice, Komisija smatra da kandidatkinja **dr. Sc. Sabina Begić**, **vanredni profesor** Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za hemiju, **ispunjava sve uslove** i premašuje **za izbor u zvanje REDOVNOG PROFESORA** za oblasti **"OPŠTA HEMIJA"** i **"ANORGANSKA HEMIJA"** na Univerzitetu u Sarajevu - Prirodno-matematičkom fakultetu, Odsjek za hemiju u skladu sa članom 176. Zakona o visokom obrazovanju (Službene novine Kantona Sarajevo, broj: 36/22), članom 96. stav (f), Zakona o visokom obrazovanju (Službene novine Kantona Sarajevo, broj: 33/17, 35/20, 40/20 i 39/21).

Na osnovu svega navedenog u Izvještaju, Komisija sa zadovoljstvom predlaže Vijeću Univerziteta u Sarajevu - Prirodno-matematičkog fakulteta da izabere:

**dr. sc. Sabinu Begić, za NASTAVNIKA, u zvanje REDOVNI PROFESOR,
za oblasti „OPŠTA HEMIJA“ i „ANORGANSKA HEMIJA“ na Univerzitetu u
Sarajevu - Prirodno-matematički fakultet, Odsjek za hemiju**

te da u vezi s tim nastavi zakonom predviđenu proceduru do okončanja postupka.

Komisija:

Dr. sc. Nevzeta Ljubijankić, redovna profesorica, predsjednica

Dr. sc. Sabina Gojak-Salimović, redovna profesorica, član

Dr. sc. Nadira Ibrišimović Mehmedinović, redovna profesorica, član

Sarajevo, Tuzla, 12. 02. 2025. godine