



**Univerzitet Crne Gore  
Prirodno-matematički fakultet**

Džordža Vašingtona b.b.  
1000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 (0)20 245 204

fax: +382 (0)20 245 204

[www.pmf.ac.me](http://www.pmf.ac.me)

Broj: 3188

Datum: 30. 12. 2022

UNIVERZITET CRNE GORE

SENATU

*- Centar za podršku studije*

U prilogu akta dostavljamo PD obrazac za Bojanu Knežević sa sjednice Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta održane 27.12.2022. godine.

*zo* v.f dekana,

Prof. dr. Miljan Bigović





**Univerzitet Crne Gore**  
**Prirodno-matematički fakultet**

Džordža Vašingtona b.b.  
1000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 (0)20 245 204

fax: +382 (0)20 245 204

[www.pmf.ac.me](http://www.pmf.ac.me)


Broj: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

UNIVERZITET CRNE GORE

SENATU

U prilogu akta dostavljamo PD obrazac za Bojanu Knežević sa sjednice Vijeća Prirodno-matematičkog fakulteta održane 27.12.2022. godine.

 v.f dekana,

Prof. dr Miljan Bigović





**Univerzitet Crne Gore  
Prirodno-matematički fakultet**

Džordža Vašingtona b.b.  
1000 Podgorica, Crna Gora

tel: +382 (0)20 245 204

fax: +382 (0)20 245 204

[www.pmf.ac.me](http://www.pmf.ac.me)

Broj: 3116/1

Datum: 28.12.2022.g.

Na osnovu člana 64 Statuta Univerziteta Crne Gore, a u vezi sa članom 34 stav 1 Pravila doktorskih studija, Vijeće Prirodno-matematičkog fakulteta je na XCIV sjednici od 27.12.2022.godine uvrđilo

**PREDLOG ODLUKE**

**o imenovanju komisije za ocjenu prijave doktorske disertacije**

I

Imenuje se komisija za ocjenu prijave doktorske disertacije pod nazivom "Primjena materijala na bazi kalcijum karbonata za adsorpciju teških metala iz neočišćenih voda" kandidatkinje Bojane Knežević u sljedećem sastavu:

1. Prof. dr Vlatko Kastratović, vanredni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu (naučna oblast: Hemija životne sredine), mentor;
2. Prof. dr Miljan Bigović, vanredni profesor na Prirodno-matematičkom fakultetu (naučna oblast: Organska hemija), član;
3. Prof. dr Zorica Leka, redovni profesor Metalurško-tehnološkog (naučna oblast: Neorganska hemija, Bioneorganska hemija) član.

II

Zadatak komisije je da podnese Izvještaj o ocjeni prijave doktorske disertacije Vijeću fakulteta u roku od 10 dana od dana javnog izlaganja studenta. Ukoliko komisija u navedenom roku ne podnese Izvještaj, imenovaće se nova komisija.



v.f. DEKAN-a  
Prof. dr Miljan Bigović

## PRIJAVA TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

OPŠTI PODACI O DOKTORANDU	
Titula, ime i prezime	mr Bojana Knežević
Fakultet	Prirodno – matematički fakultet
Studijski program	Zaštita životne sredine
Broj indeksa	1/2020
Ime i prezime roditelja	Radoman Knežević
Datum i mjesto rođenja	10.09.1993, Pljevlja
Adresa prebivališta	ul. 4. jula br. 113/23/20
Telefon	+382 67 338 579
E-mail	bojana.r.knezevic@gmail.com
BIOGRAFIJA I BIBLIOGRAFIJA	
Obrazovanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magistarske akademske studije, Univerzitet Crne Gore Metalurško-tehnološki fakultet, datum završetka: 27.09.2017; srednja ocjena: 9,70</li> <li>• Postdiplomske specijalističke akademske studije, Univerzitet Crne Gore Metalurško-tehnološki fakultet; datum završetka: 01.07.2016; srednja ocjena: 9,83</li> <li>• Osnovne akademske studije, Univerzitet Crne Gore Metalurško-tehnološki fakultet; datum završetka: 30.06.2015; srednja ocjena: 9,81</li> <li>• Gimazija „Tanasije Pejatović“ Pljevlja, datum završetka: 20.05.2012; srednja ocjena: 5,00</li> <li>• Osnovna škola „Boško Buha“ Pljevlja, datum završetka: 20.05.2008; srednja ocjena: 5,00</li> </ul>
Radno iskustvo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2021 – Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica, Šef jedinice za hemijsku analitiku</li> <li>• 2018 – 2021: Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica, Šef jedinice za analitiku hemijskih elemenata</li> <li>• 2017 – 2018: Centar za ekotoksikološka ispitivanja Podgorica, Stručni saradnik u Jedinici za hemijsku analitiku (Stručni saradnik u jedinici za ispitivanje kvaliteta ambijentalnog vazduha i uslova radne sredine)</li> <li>• 2016: Metalurško-tehnološkom fakultetu, UCG, pripravnički staž (oblast analitičke hemije)</li> </ul>
Popis radova	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Knežević, B.</b>, Kastratović, V., Crummy, J., Žujović, R., Skarep, D., Mrdak, D. (2022) Uklanjanje jona olova iz rudničkih kiselih voda primjenom krečnjačkog materija, Zbornik radova međunarodne konferenciju Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad, Subotica</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Šuković, D., <b>Knežević, B.</b>, Gašiću., Sredojević, M., Ćirić, I., Todić, S., Mutić, J., Tešić, Ž. (2020) Phenolic Profiles of Leaves, Grapes and Wine of Grapevine Variety Vranac (<i>Vitisvinifera</i> L.) from Montenegro. (Foods (Basel, Switzerland))</li> <li>Grudić, V., Martinez, S., <b>Knežević, B.</b>, Bošković, I. (2019) Corrosion inhibition of steel in a sodium chloride solution by natural honey, <i>Materials Testing</i>, Pages: 881-884</li> <li>Grudić, V., Boskovic, I., Radonjic, D., Jacimovic, Z., <b>Knezevic, B.</b> (2019) The Electrochemical Behavior of Al Alloys in NaCl Solution in the Presence of Pyrazole Derivative, <i>Iranian Journal of Chemistry &amp; Chemical Engineering</i>, Volume 38, Issue 2</li> <li>Grudić, V., Bošković, I., Martinez, S., <b>Knežević, B.</b> (2018) Study of corrosion inhibition for mild steel in NaCl solution by propolis extract, <i>Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering</i>, Vol 37, No 2</li> <li>Grudić, V., <b>Knežević B.</b>, Martinez S.: Prirodni med kao korozijski inhibitor za ugljični čelik u otopini klorida, MTECH 2017 International conference on corrosion, heat treatment, testing and tribology of materials (Zadar, oktobar 2017)</li> </ul> <p><b>Konferencije:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>25. Hrvatski skupu hemičara i hemijskih inženjera sa međunarodnim učešćem (Poreč, april 2017.)</li> <li>Treći međunarodni simpozijum o koroziji i zaštiti materijala i životnoj sredini (Bar, oktobar 2016.)</li> <li>Druga studenstska konferencija o zaštiti životne sredine (Beograd, maj 2016.)</li> </ul>
<b>NASLOV PREDLOŽENE TEME</b>	
Na službenom jeziku	Primjena materijala na bazi kalcijum-karbonata za adsorpciju teških metala iz onečišćenih voda
Na engleskom jeziku	Application of material based on calcium carbonate for adsorption of heavy metals from polluted waters
<b>Obrazloženje teme</b>	
<p>U savremenom svijetu, jedan od najvećih ekoloških problema predstavljaju otpadne vode nastale u procesima eksploatacije i prerade metaličnih mineralnih sirovina. Štetan uticaj otpadnih voda na životnu sredinu je sve očigledniji, naročito sa smanjenjem raspoloživih rezervi kvalitetnih prirodnih voda. Najefikasniji vid rješavanja problema industrijskih otpadnih voda svodi se na njihovo prečišćavanje. U primjeni je veliki broj postupaka uklanjanja jona metala iz rastvora, i to: taloženjem, koagulacijom, elektrohemijskim postupcima, membranskom filtracijom, jonskom izmjenom i adsorpcijom. Većina metoda postaje neefikasna i neekonomična kada se koncentracije teških metala povećaju 10-100 puta od dozvoljenih granica. Što se tiče primjene adsorpcije u oblasti prečišćavanja otpadnih voda, savremena istraživanja se u posljednje vrijeme intenzivno bave primjenom ekološki i ekonomski prihvatljivim sirovinama koje su rasprostranjene u prirodi, a već su se pokazale kao efikasan sorbent za mnoge organske i neorganske zagađivače. Jedan broj studija (Silva i sar., 2021; Skousen i sar., 2019) otkriva da</p>	

krečnjak može biti efikasan prirodni geološki materijal za tretman vode kontaminirane teškim metalima. Prema dostupnoj literaturi, još uvijek je vrlo malo referenci koje razmatraju uklanjanje metala pomoću kalcijum karbonata kao adsorbenta.

### Pregled istraživanja

Otpadne vode nastale u procesima eksploatacije metalnih rudnih sirovina, ali i prirodne vode, sa oruđenih područja, mogu u sebi sadržati količine metala koje su daleko iznad propisanih graničnih vrijednosti. S druge strane, prečišćavanje otpadnih voda dovodi do stvaranja velikih količina mulja, koji zbog svojih toksikoloških osobina zahtijeva posebne načine tretmana i skladištenja, što povećava cijenu samog procesa i otvara dodatni ekološki problem. U cilju rješavanja ovakvih problema teži se primjeni prirodnih materijala u procesima prečišćavanja voda onečišćenim metalima (Ali Khan i sar., 2021; Charazińska i sar., 2022; Kristianto i sar., 2019; Milićević i sar., 2020; Fuchida i sar., 2020; Labastida i sar., 2019, Elghali i sar., 2021; Turingan i sar., 2022). Iako je mogućnost upotrebe krečnjaka u svrhu prečišćavanja otpadnih voda poznata od ranije, ta tema je i dalje zastupljena, a teži se i unapređenju efikasnosti tretmana sa ovim materijalom.

Kisele rudničke vode najčešće karakteriše jedna ili više od četiri glavne komponente: niska pH vrijednost, visoka koncentracija metala, povišeni nivoi sulfata i prekomjerna količina suspendovanih materija. Kisele rudničke vode se smatraju jednim od najistaknutijih ekoloških problema sa kojima se trenutno suočava rudarska industrija (Simate i sar, 2014). Razumijevanje kiselosti u rudničkim vodama je značajno, zbog uticaja na sposobnost rastvaranja metala i povećanja njihovu toksičnost zbog tendencije da u rastvorenom obliku budu štetniji za vodene vrste (Simate i sar., 2021).

Nešto starije studije sorpcije dvovalentnih metala na kalcitu (Zachara i sar., 1991) zaključuju da je veličina sorpcije zavisila od koncentracije kalcijuma u vodi, a sorpcija bi se mogla opisati kao reakcija površinske razmjene između jona ispitivanih dvovalentnih metala i kalcijuma na specifičnim površinskim mjestima, te da sorpcija djelimično zavisi od jonskog radiusa metala i proizvoda rastvorljivosti karbonata datih metala.

Testiranjem reakcije jona olova sa materijalom čistog kalcijum-karbonata (kalcit i aragonit), zaključeno je da se kroz proces sorpcije, uglavnom površinske precipitacije koja dovodi do rasta kristala cerusita i hidrocerusita, dolazi do lakog uklanjanja jona olova iz vodenog rastvora (Godelitsas i sar., 2003). Rezultati ukazuju da se paralelno uz proces sorpcije dešava površinsko rastvaranje materijala izgrađenih od kalcijum-karbonata.

Nakon karakterizacije komercijalnih uzoraka kalcita i hidroksiapatita i proučavanja njihovih interakcija sa različitim koncentracijama kadmijuma, cinka i kobalta (del Rio i sar., 2004), zaključeno je da postoji razlika u afinitetu posmatranih teških metala za površine kalcita i hidroksiapatita, te da se proces smanjenja koncentracije metala u rastvoru može opisati neidealnom jonskom izmjenom i adsorpcijom u koju su uključeni joni kalcijuma iz kompozita.

Johnson i sar. (2005) zaključuju da u situacijama kada voda sadrži značajne koncentracije feri gvožđa ili aluminijuma, kratkoročni učinak adsorpcije na krečnjaku može biti dobar, ali nakupljanje hidroksidnih taloga postepeno smanjuje efikasnost. Takođe, potencijalni nedostatak je to što formiranje gelova željeznog i manganskog karbonata unutar sistema može izazvati neravnomjerno rastvaranje krečnjačkog materijala.

Uspješnu primjenu krečnjaka u cilju uklanjanja olova iz vodenih rastvora i prirodnih voda prikazuju Ghazy i Ragab (2007). Zaključeno je da se adsorpcija olova jona odvija uglavnom na površini čvrstog krečnjaka i malim dijelom u unutrašnjim porama. U zavisnosti od pH rastvora proces uklanjanja olova iz rastvora se odigrava kroz jonsku izmjenu, adsorpcijom hidrolitičkih vrsta,  $Pb(OH)^+$ , te taloženjem olovnog karbonata na krečnjak kao sorbent.

Da se krečnjak može koristiti za uklanjanje teških metala iz kontaminiranih rudničkih voda pokazuje se kroz proučavanje naslaga sige sa loše osvijetljenih i neprozračenih rudarskih

tunela (Lui i sar., 2009). Na osnovu sličnih istraživanja krečnjačkih stijena i zemljišta, Kampouroglou i Economou-Eliopoulos (2013) izvide zaključak da je na području Varnavas (Grčka) visok sadržaj arsena u zemljištu i krečnjaku uglavnom povezan sa transportom i deponovanjem istrošenih materijala iz obližnjeg rudnika.

Sdiri i sar. (2012) upoređivali su efikasnost krečnjaka različite čistoće iz Tunisa. Dobijeni rezultati pokazuju da su tuniski prirodni krečnjaci bili veoma efikasni u uklanjanju teških metala (Pb, Cd, Cu i Zn) iz vodenog rastvora. Pokazalo se da krečnjak koji sadrži veće koncentracije nečistoća kao što su silicijum dioksid, gvožđe i oksidi aluminijuma, daje mnogo bolju efikasnost uklanjanja u odnosu na krečnjak veće čistoće.

Ekperimentalnim propuštanjem rastvora koji sadrže jone teških metala kroz kolonu ispunjenu kalcijum-karbonatom, zaključeno je da se kalcijum-karbonat može koristiti kao efikasan adsorbujući materijal za adsorpciju jona teških metala iz vodenog rastvora. Na osnovu dobijenih rezultata, sugerise se da se ovaj adsorbujući materijal može efikasno koristiti za uklanjanje cinka, hroma, olova, kadmijuma, bakra i gvožđa teških metala iz bilo kojeg industrijskog efluenta (Ahmard i sar., 2012).

Do sada objavljena istraživanja krečnjaka iz različitih dijelova svijeta uglavnom pokazuju da su ovakvi materijali uz određena ograničenja pogodni adsorbensi teških metala iz vodenih rastvora. Ispitivanja su pokazala (Akbar i sar., 2016) da je krečnjak primjenljiv za uklanjanje gvožđa i mangana iz podzemnih voda.

Jedna od studija (Farmaki i sar., 2018) proučava uticaj veličine čestica, vremena kontakta, te koncentracije kadmijuma, olova, cinka i bakra u rastvoru na efikasnost eventualne adsorpcije na krečnjaku, dolomitu i mermeru. Rezultati pokazuju da u obavljenim eksperimentima veličina čestica nije dokazana kao ograničavajući faktor.

Istraživanja sprovedena u statičkim uslovima su pokazala da je efekat uklanjanja katjona bakra i cinka iz rastvora bolji pri upotrebi mješavine biosorbenta i kalcijum - karbonata u odnosu na efekat procesa kada se ove dvije komponente koriste odvojeno. Pokazalo se da se adsorpcione osobine kalcita za jone hroma i nikla mogu poboljšati u kombinaciji sa magnetozomima, koje predstavljaju visoko uređene lančane strukture magnetotaktičkih bakterija (Jacob i sar., 2018).

Pored upotrebe prirodnog kalcijum – karbonata pribjegava se i sintezi monokristala šupljeg kalcita čijom pripremom se može obezbijediti efikasan i ekološki prihvatljiv materijal za primjenu u uklanjanju jona kadmijuma iz vodene sredine (Yang i sar., 2018).

Pored upotrebe čistog kalcijum – karbonata istražuje se i mogućnost unapređenja osobina osnovnog materijala. Silva i sar. (2021) izučavali su upotrebu zeolita kao način unapređenja pasivnih tretmana neutralizacije kiselih voda krečnjakom. Rezultati studije pokazuju da prilikom svih testiranih tretmana dolazi do neutralizacije voda, odnosno povećanja pH vrijednosti, sa bržom reakcijom kod upotrebe krečnjaka u poređenju sa krečnjakom na koji su nanoseni zeoliti.

Zbog svoje dokazane sklonosti da gradi nerastvorne karbonate određenih teških metala, kalcijum – karbonat se može koristiti kao dodatak različitim biosorbenitima u cilju poboljšanja procesa sorpcije jona bakra, cinka i olova iz vodenih rastvora (Wierzba i sar., 2022).

Tehnologije tretiranja kiselih rudničkih voda koje se koriste u većini rudnika za sad su uglavnom koncentrisane na uklanjanje kiselosti, metala i sadržaja sulfata u samoj vodi. Kisele rudničke vode sadrže velike količine rastvorenih dragocjenih jona metala kao što su Fe, Cu, Zn, Pb, Al, Mn i dr. Prisustvo ovih metala u količinama koje se nalaze u rudničkim vodama može biti prijatna po životnu sredinu, dok bi se izvlačenjem istih mogla ostvariti ponovna upotreba vrijednih resursa i riješiti potencijalan problem zagađenja. Izvodljivost izvlačenja metala iz ovakvih voda mora se procijeniti prema ekonomskoj vrijednosti metala, koncentraciji metala u

vodi i efikasnosti ekstrakcije. Međutim istraživači ulažu napore ka pronalaženju načina za ponovno dobijanje vrijednih sastojaka iz kiselih rudničkih voda (Yuan i sar., 2022).

### Cilj i hipoteze

Osnovni ciljevi disertacije su ispitati:

- uticaj pH vodene sredine, veličine čestica adsorbenta, koncentracije adsorbenta i adsorbata, vrijeme kontakta, sinergizam/antagonizam metala prilikom adsorpcije kalcita kao domaćeg, prirodnog, lako pristupačnog materijala;
- adsorpciona svojstva adsorbensa i primjena kinetičkih i termodinamičnih modela u cilju kvantifikacije adsorpcionog kapaciteta adsorbensa;
- upotreba adsorbensa na realnim uzorcima (kisele rudničke vode);

Osnovne hipoteze čija se tačnost treba utvrditi su:

- prirodni, domaći i lako dostupni materijal na bazi kalcita se može uspješno koristiti za simultano uklanjanje većeg broja metala iz zagađenih voda;
- moguće je razviti podesan i efikasan kontinualni sistem adsorpcije metala;
- moguća je višestruka upotreba adsorbenta, nakon desorpcije.

### Materijali, metode i plan istraživanja

Adsorpciona svojstva će se ispitivati na krečnjačkom materijalu odloženom u lomljenom obliku na deponiji kamena u zoni eksploatacionog područja rudnika olova i cinka „Šuplja stijena“ u opštini Pljevlja. Ovaj materijal, u rudarstvu nazvan otkrivka, predstavlja nusproizvod otvaranja površinskih kopova jer se značajne naslage nalaze iznad slojeva bogatih rudom.

Uzorci će biti pripremljeni mljevenjem u kugličnom mlinu (Centrifugal Ball Mill S 100, Retsch GmbH) a zatim prosijani kroz seriju sita (Woven Wire Mesh Sieves, Retsch GmbH) sa različitim veličinama otvora.

Karakterizacija krečnjačkog materijala će se izvršiti metodama rendgenske fluorescencije (XRF), rendgenske difrakcije (XRD) i infracrvene spektroskopije (FTIR).

Ispitivanje adsorpcije će se raditi na model rastvorima teških metala (aluminijum, arsen, kadmijum, hrom, bakar, gvožđe, mangan, nikal, olovo i cink). Rastvori adsorbata će se pripremati rastvaranjem čvrstih soli ili oksida, p.a. čistoće, navedenih metala u vodi. U radu će se takođe koristiti i komercijalno dostupni tečni sertifikovani materijali koji sadrže ispitivane metale.

Mjerenje mase adsorbensa za laboratorijske testove vršiće se na analitičkoj vagi Precisa XR 205 SM DR ( $\pm 0,0001$  g) i preciznoj tehničkoj vagi proizvođača Kern ( $\pm 0,001$  g). Za određivanje pH vodenih rastvora koristiće se pH metar (sensION pH31, HORIBA). Mjerenje vrijednosti pH uzoraka vode vršiće se prema standardnoj metodi za određivanje pH vrijednosti MEST EN ISO 10523:2013 (*Kvalitet vode-Određivanje pH vrijednosti*). Određivanje provodljivosti realnih uzoraka voda vršiće se u skladu sa metodom MEST EN 27888:2009 (*Kvalitet vode-Određivanje električne provodljivosti*) upotrebom multimetra HQ440D, proizvođača HACH (0 - 14 pH; (-10 - 110) °C; (0.01  $\mu$ S/cm - 200.0 mS/cm). U radu će takođe biti korišćena laboratorijska sušnica FD115 Binder ((30-300)° C), centrifuga Hermle Z326 ((200-18000) rpm), horizontalni šejker HS 501 D IKA Werke (0-300 mot/min), vodeno kupatilo sa šejkerom WNB 14 Memmert ((10-95)°C,  $\pm 0.1$ °C), magnetna mješalica H20SQC LBX instruments ((0-1500 rpm, mogućnost grijanja ploče do 550°C) i druga standardna laboratorijska oprema i potrošni materijal.

Određivanje koncentracije teških metala u vodenim rastvorima vršiće se primjenom instrumentalnih tehnika indukovano spregnute plazme – optičke (ICP – OES 7400 iCAP Duo, Thermo) i masene spektrometrije (ICP – MS, 7700x Agilent), u zavisnosti od ispitivanih koncentracionih nivoa metala. Ispitivanja na instrumentima za analizu hemijskih elemenata će se vršiti primjenom standardnih metoda za određivanje sadržaja hemijskih elemenata u vodi i to metodom EPA 200.7 (*Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively*



*Coupled Plasma-Atomic Spectrometry*) i metodom MEST EN ISO 17294-2:2017 (*Kvalitet vode - Primjena masene spektrometrije indukovano kuplovane plazme (ICP-MS) - Dio 2: Određivanje odabranih elemenata uključujući izotope uranijuma*).

Pored model rastvora, ispitivanja će biti urađena i na realnim uzorcima kiselih rudničkih voda sa eksploatacionog područja rudnika „Šuplja Stijena“. Uzorci vode će biti uzeti u skladu sa smjernicama ISO 5667 standardnih metoda o uzimanju, rukovanju, konzerviranju i čuvanju uzoraka.

Za izračunavanje srednje vrijednosti, standardne devijacije i koeficijenta varijacije korišće se Microsoft Excel 2000 package. Za određivanje značajnosti razlike srednjih vrijednosti biće upotrijebljena jednostrana ANOVA a za određivanje najmanje dozvoljene razlike post hoc Duncanov test. Svi proračuni biće izvršeni korišćenjem SPSS (verzija 11.5) softverskog paketa SPSS Inc, Chikago, SAD. Statistička analiza uključuje i metode analize glavnih komponenta, klustersku analizu i permutacionu analizu varijanse.

Najveći dio planiranih ispitivanja biće rađen u laboratorijama Centra za ekotoksikološka ispitivanja u Podgorici. Instrumentalne strukturne metode obavice se u laboratorijama Instituta za ljekove i medicinska sredstva Crne Gore, Metalurško-tehnološkog fakulteta i Prirodno-matematičkog fakulteta.

Zbog kompleksnosti teme i brojnih faktora koji utiču na samu adsorpciju metala urađeni su opsežni pripremni eksperimenti koji su odredili dalji pravac ispitivanja. Na osnovu njih definisan je plan istraživanja koji podrazumijeva:

- uzorkovanje materijala i pripreme radnje na uzorku: sušenje, drobljenje, mljevenje, prosijavanje, u toku daljeg rada modifikacija i mogućnost aktiviranja površine; ... (I kvartal 2023.)
- određivanje hemijskih i mehaničkih svojstava adsorbenta, prije svega kvantitativne i strukturne karakteristike, prije i poslije procesa adsorpcije; ... (I kvartal 2023.)
- utvrđivanje optimalnih eksperimentalnih uslova adsorpcije (pH, granulacija i količina adsorbenta, koncentracija adsorbata, vrijeme kontakta); ... (I kvartal 2023.)
- određivanje kinetičkih i termodinamičnih parametara adsorpcije sa glavnim ciljem definisanje adsorpcionog kapaciteta prirodnog kalcijum-karbonata, za samostalne metale u vodenom rastvoru i kada se nalaze u smjesi; ... (II kvartal 2023.)
- ispitati sinergistički/antagonistički uticaj metala na adsorpciju. U toku pripremnih eksperimenata pokazalo se da se ispitivani metali mogu podijeliti u grupe na osnovu adsorpcionog kapaciteta; ... (III kvartal 2023.)
- ispitati mogućnost desorpcije sa adsorbenta i njegovu moguću višestruku upotrebu; ... (III kvartal 2023.)
- uraditi eksperimente, sada već pod definisanim uslovima, sa realnim vodenim rastvorima –kisele rudničke vode; ... (III kvartal 2023.)
- modelovati i ispitati mogućnost poluindustrijskog pogona za kontinualnu adsorpciju; ... (IV kvartal 2023.)
- obrada rezultata; ... (IV kvartal 2023.)
- diskusija i zaključci. ... (IV kvartal 2023.)

#### Očekivani naučni doprinos

Dobijeni rezultati ovog istraživanja ispitaće adsorpciona svojstva domaćih naslaga kalcijum-karbonata, kako pojedinačnih metala tako i u smjesi od 10 metala u količinama znatno većim od uobičajenih. Očekuje se da se definišu parametri za najbolje uklanjanje jona 10 metala niskobudžetnim adsorbensom, iz realnih sistema – otpadnih rudničkih voda.

Ovim istraživanjima će se dati doprinos saznanjima o međusobnom uticaju svojstava materijala i parametara procesa adsorpcije metala i boljem pristupu u potpunom sagledavanju procesa na osnovu eksperimentalnih i rezultata modelovanja. Takođe se očekuje da će razvijena metodologija omogućiti aktivnu i efikasnu primjenu politike zaštite i održivog razvoja u cilju očuvanja kvaliteta vodenih resursa.

#### Spisak objavljenih radova kandidata

- **Knežević, B.**, Kastratović, V., Crummy, J., Žujović, R., Skarep, D., Mrdak, D. (2022) Uklanjanje jona olova iz rudničkih kiselih voda primjenom krečnjačkog materijala, Zbornik radova međunarodne konferenciju Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad, Subotica
- Šuković, D., **Knežević, B.**, Gašiću., Sredojević, M., Ćirić, I., Todić, S., Mutić, J., Tešić, Ž. (2020) Phenolic Profiles of Leaves, Grapes and Wine of Grapevine Variety Vranac (*Vitisvinifera L.*) from Montenegro. (Foods (Basel, Switzerland)
- Grudić, V., Martinez, S., **Knežević, B.**, Bošković, I. (2019) Corrosion inhibition of steel in a sodium chloride solution by natural honey, *Materials Testing*, Pages: 881-884
- Grudić, V., Boskovic, I., Radonjic, D., Jacimovic, Z., **Knezevic, B.** (2019) The Electrochemical Behavior of Al Alloys in NaCl Solution in the Presence of Pyrazole Derivative, *Iranian Journal of Chemistry & Chemical Engineering*, Volume 38, Issue 2
- Grudić, V., Bošković, I., Martinez, S., **Knežević, B.** (2018) Study of corrosion inhibition for mild steel in NaCl solution by propolis extract, *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, Vol 37, No 2
- Grudić, V., **Knežević B.**, Martinez S.: Prirodni med kao korozijski inhibitor za ugljični čelik u otopini klorida, MTECH 2017 International conference on corrosion, heat treatment, testing and tribology of materials (Zadar, oktobar 2017)

#### Popis literature

- Ahmad K, Bhatti I.A, Muneer M, Iqbal M, and Iqbal Z. (2012) Removal of heavy metals (Zn, Cr, Pb, Cd, Cu and Fe) in aqueous media by calcium carbonate as an adsorbent. *International Journal of Chemical and Biochemical Sciences*, 2: 48-53.
- Akbar, N. A, Abdul Aziz H, and Adlan M. N. (2016) Potential Of High Quality Limestone As Adsorbent For Iron And Manganese Removal In Groundwater. *Jurnal Teknologi*, 78 (9-4).
- Charazińska, S., Burszta-Adamiak, E. & Lochyński, P. (2022) The efficiency of removing heavy metal ions from industrial electropolishing wastewater using natural materials. *Sci Rep* 12, 17766
- Del Rio J.A.G, Morando P.J, Ciceronea D.S. (2004) Natural materials for treatment of industrial effluents: comparative study of the retention of Cd, Zn and Co by calcite and hydroxyapatite.Part I: batch experiments. *Journal of Environmental Management*, 71(2): 169–177.
- Elghali, A.; Benzaazoua, M.; Bouzahzah, H.; Bussière, B. (2021) Laboratory Study on the Effectiveness of Limestone and Cementitious Industrial Products for Acid Mine Drainage Remediation. *Minerals*, 11, 413.
- Fuchida, S., Suzuki, K., Kato, T. et al. (2020) Understanding the biogeochemical mechanisms of metal removal from acid mine drainage with a subsurface limestone bed at the Motokura Mine, Japan. *Sci Rep* 10, 20889
- Ghazy S.E., Ragab A.H. (2007) Removal of Lead from Water Samples by Sorption onto Powdered Limestone. *Separation Science and Technology*, 42(3): 653-667.

- Godelitsas A, Astilleros JM, Hallam K, Harissopoulos S, Putnis A.(2003) Interaction of calcium carbonates with lead in aqueous solutions. International Journal of Environmental Science and Technology. 37(15): 3351-60.
- Jacob, J.J., Varalakshmi, R., Gargi, S. et al. (2018) Removal of Cr (III) and Ni (II) from tannery effluent using calcium carbonate coated bacterial magnetosomes. npj Clean Water 1, 1
- Johnson, D. B., & Hallberg, K. B. (2005). Acid mine drainage remediation options: a review. Science of The Total Environment, 338(1-2), 3–14.
- Khan A. Ali, M. Mondal (2021) New Trends in Removal of Heavy Metals from Industrial Wastewater, 215 – 262
- Kristianto, H., Daulay, N. & Arie, A. A. (2019) Adsorption of Ni(II) Ion onto calcined eggshells: A study of equilibrium adsorption Isotherm. Indones. J. Chem. 19, 143–150
- Labastida, I., Armienta, M.A., Lara, R, Briones, R., González, I., Romero, F. (2019) Kinetic approach for the appropriate selection of indigenous limestones for acid mine drainage treatment with passive systems, Science of The Total Environment, Volume 677, Pages 404-417
- Milićević S, Vlahović M, Kragović M, Martinović S, Milošević V, Jovanović I, Stojmenović M. (2020) Removal of Copper from Mining Wastewater Using Natural Raw Material—Comparative Study between the Synthetic and Natural Wastewater Samples. Minerals. 10(9):753.
- Silva D., Weber C., Oliveira C. (2021) Neutralization and uptake of pollutant cations from acid mine drainage (amd) using limestones and zeolites in a pilot-scale passive treatment system. Minerals Engineering, 170: 107000
- Simate, G.S. and Ndlovu, S. (2014) Acid Mine Drainage: Challenges and Opportunities. Journal of Environmental Chemical Engineering, 2, 1785-1803.
- Simate, G.S., & Ndlovu, S. (Eds.). (2021). Acid Mine Drainage: From Waste to Resources (1st ed.). CRC Press.
- Skousen J.G., Ziemkiewicz P.F., McDonald L.M. (2019) Acid mine drainage formation, control and treatment: Approaches and strategies. Extr. Ind. Soc. 6: 241–249.
- Turingan, C.O.A.; Cordero, K.S.; Santos, A.L.; Tan, G.S.L.; Tabelin, C.B.; Alorro, R.D.; Orbecido, A.H. (2022) Acid Mine Drainage Treatment Using a Process Train with Laterite Mine Waste, Concrete Waste, and Limestone as Treatment Media. Water, 14, 1070.
- Wierzba, S., Makuchowska-Fryc, J., Klos, A. et al. (2022) Role of calcium carbonate in the process of heavy metal biosorption from solutions: synergy of metal removal mechanisms. Sci Rep 12, 17668
- Yang, T., He, R., Nie, G. et al. (2018) Creation of Hollow Calcite Single Crystals with CQDs: Synthesis, Characterization, and Fast and Efficient Decontamination of Cd(II). Sci Rep 8, 17603
- Yuan, J, Ding, Z, Bi, Y, Li, J, Wen, S, Bai, S. (2022) Resource Utilization of Acid Mine Drainage (AMD): A Review. Water, 14, 2385
- Zachara J.M, Cowan C.E, Resch C.T. (1991) Sorption of divalent metals on calcite. Geochimica et Cosmochimica Acta. 55(6): 1549-1562.

**SAGLASNOST PREDLOŽENOG/IH MENTORA I DOKTORANDA SA  
 PRIJAVOM**

Odgovorno potvrđujem da sam saglasan sa temom koja se prijavljuje.

Prvi mentor	Prof. dr Vlatko Kastratović	<i>Vlatko Kastratović</i>
Drugi mentor	(Ime i prezime)	(Potpis)
Doktorand	mr Bojna Knežević	<i>Bojna Knežević</i>

IZJAVA

Odgovorno izjavljujem da doktorsku disertaciju sa istom temom nisam prijavio/la ni na jednom drugom fakultetu.

U Podgorici,  
26.12.2022.

Ime i prezime doktoranda

Bogdan Lukić



Број: 08-1100  
Датум, 26.06.2014 г.

Ref: \_\_\_\_\_  
Date, \_\_\_\_\_  
CRNA GORA  
UNIVERZITET CRNE GORE  
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET  
Број 766  
Podgorica, 02.07 2014 god.

Na osnovu člana 75 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju (Sl.list RCG, br. 60/03 i Sl.list CG, br. 45/10 i 47/11) i člana 18 stav 1 tačka 3 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore, na sjednici održanoj 26.juna 2014. godine, donio je

**ODLUKU  
O IZBORU U ZVANJE**

**Dr ZORICA LEKA** bira se u akademsko zvanje **redovni profesor** Univerziteta Crne Gore za predmete: Opšta hemija (studijski program Metalurgija i Hemijska tehnologija), Hemijska veza i struktura molekula (dio Hemijska veza) i Bioneorganska hemija (studijski program Hemijska tehnologija), **na Metalurško-tehnološkom fakultetu** i Hemija (studijski program Biljna proizvodnja i stočarstvo), na Biotehničkom fakultetu.



**REKTOR**

*Miranaović*  
**Prof. dr Predrag Miranović**

## B I O G R A F I J A

Zorica Leka je rođena 26.12.1967. godine u Pljevljima - Crna Gora gdje je završila osnovnu i srednju školu.

Diplomirala je na Prirodno-matematičkom fakultetu-odsjek Hemija (opšti smjer), Univerziteta u Sarajevu 1991. godine i stekla zvanje diplomirani inženjer hemije. Dobitnik je studentske nagrade - Srebrna značka Univerziteta u Sarajevu, iz fonda "Hasan Brkić".

Magistarski rad pod naslovom: "Sinteza, kristalna struktura i karakterizacija kalijum-3-ditiokarboksi-3-aza-5-amino-pentanoata i odgovarajućih kompleksa Co(II), Ni(II) i Cu(II)" odbranila je u julu 1997. g. na Hemijskog fakulteta u Beogradu ( smjer-Neorganska hemija).

Doktorsku disertaciju pod naslovom: "Sinteza i karakterizacija kompleksa nekih prelaznih metala sa novim ditiokarbamato-ligandima" odbranila je 28. maja 2002. godine na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta u Novom Sadu i stekla naučni stepen doktora hemijskih nauka.

### PODACI O RADNIM MJESTIMA I IZBORIMA U ZVANJE

Zaposlena je na Metalurško-tehnološkom fakultetu u Podgorici od 05.10.1992.godine kao asistent – pripravnik na Katedri za opštu i neorgansku hemiju. U zvanje asistenta, na istoj katedri, je izabrana 09.12.1997. godine. Bila je angažovana na izvođenju vježbi (laboratorijskih i računskih) iz predmeta: Opšta i neorganska hemija za studente MTF-a i PMF-a .

U zvanje docenta izabrana je 09.07. 2003.godine za predmete: Opšta hemija i Hemijska veza i struktura molekula (oblast Hemijska veza) na MTF- u . U zvanje vanrednog profesora izabrana je 30.10.2008.godine a 26.06.2014.g. izabrana je u zvanje redovnog profesora na MTF-u za predmete: Opšta hemija (MTF), Hemijsku vezu i strukturu molekula (dio Hemijska veza) (MTF), Bioneorganska hemija (MTF) i Hemija (BTF).

### NAUČNO-ISTRAŽIVAČKA DJELATNOST

Naučno-istraživački rad je, kroz različite faze, usmjeren u oblasti sinteze novih jedinjenja, uglavnom ditiokarbamata kao liganada i odgovarajućih kompleksa prelaznih metala. Sintetisana jedinjenja su karakterisana različitim fizičko-hemijskim metodama, prvenstveno

spektralnim – NMR, IC, UV-VIS, kao i nekim biološkim testiranjem – antimikrobne aktivnosti, antioksidativne aktivnosti, reakcije prema DNK govedeg timusa.

Kroz naučno-istraživački rad je realizovano više nacionalnih i međunarodnih projekata.

Bila je saradnik na dva (1-2) i rukovodilac dva (3-4) nacionalna naučno-istraživačka projekta:

1. „Sinteza, kristalna struktura i karakterizacija kalijum-3-ditiokarboksi-3-aza-5-amino-pentanoata i odgovarajućih kompleksa Co(II), Ni(II) i Cu(II)“ (1994-1996) koji je finansiralo MPiN Crne Gore, rukovodilac: Prof dr Momčilo Šljukić<sup>†</sup> MTF -Podgorica,
2. „Sinteza, karakterizacija i biološka aktivnost nove serije polidentatnih ditiokarbamatoliganada i odgovarajućih kompleksa nekih prelaznih metala“ (2002-2004) koji je finansiralo MPiN Crne Gore, rukovodilac: prof. dr Vukadin Leovac, PMF- N. Sad,
3. „Sinteza, fizičko-hemijska i biološka karakterizacija novih ditio-jedinjenja, derivata EDTA, kao potencijalno aktivnih komponenata sa fiziološkim i farmakološkim efektom“ (2008-2011), rukovodilac: dr Zorica Leka, MTF-Podgorica.
4. „Sinteza novih ditiokarbamatoliganada i ispitivanje njihovih antimikrobnih i toksičnih osobina“ (2012- 2015), rukovodilac: prof. dr Zorica Leka, MTF-Podgorica.

Rukovodila je sa 4 bilateralna projekta (1-4) i angažovana kao saradnik na dva (5-6):

1. „Sinteza, struktura i fungicidna aktivnost novih ditiokarbamatoliganada derivata EDTA-a i njihovih metalnih kompleksa“, CG - HR (rukovodioci: Z. Leka, A. Višnjevac) (2011-2012)
2. „Fungicidna aktivnost novih kompleksa ditiokarbamatoliganada s prelaznim metalima“, CG - HR (rukovodioci: Z. Leka, A. Višnjevac) (2013-2014)
3. „Sinteza, fizičko-hemijska i strukturalna istraživanja novih, potencijalno biološki aktivnih Schiffovih baza - derivata ditiokarbamatoliganada“, CG -HR (rukov: Z. Leka, A. Višnjevac) (2017-2018)
4. „Sinteza, karakterizacija i biološki aspekti novih ditiokarbamatoliganada kompleksa nekih prelaznih metala“ CG-SR (rukovodioci: Z. Leka, S. Trifunović) (2017-2018)
5. „Antimikrobna i antioksidativna aktivnost određene grupe medicinski značajnih makromolekula iz Makedonije i Crne Gore“, CG - MK (rukovodioci: V. Vuksanović, Dz. Kungulovski) (2013-2014)

6. „Sinteza i karakterizacija PCM (fazno promjenljivih materijala) materijala – put ka ekonomiji baziranoj na vodoničnoj energetici“, CG-SR (rukovodioci: V. Asanović, J. Grbović-Novaković) (2019-2020)

Član je radnih timova međunarodnih projekata:

1. COST akcije:

- CA18112 (2019-2023): *Mechanochemistry for Sustainable Industry* i
- CA18224 (2019-2023): *Green Chemical Engineering Network towards upscaling sustainable processes.*

2. ERASMUS+ projekta (WP3): *HarISA (2018-2022): Harmonization and Innovation in PhD Study Programs for Plant Health in Sustainable Agriculture;*

Zorica Leka je autor ili koautor 22 naučna rada štampana u časopisima sa SCIE liste i preko 50 radova saopštenih na međunarodnim i nacionalnim naučnim konferencijama.



## REFERENCE

### Naučni radovi objavljeni u referentnim međunarodnim časopisima

1. M. Kasalović, A. Petrović, J. Živković, L. Kucklinge, V. Jevtić, J. Bogojeski, **Z. Leka**, S. Trifunović, N. Pantelić; Evaluation of DNA/BSA interactions and DFT calculations of gold(III), zinc(II) and palladium(II)-complexes with triammonium N-dithiocarboxyiminodiacetate; *Journal of Molecular Structure* 1229 (2021) 129622
2. D. Vojta, A. Višnjevac, **Z. Leka**, M. Kosović, M. Vazdar; Temperature-induced release of crystal water in the Co, Mo and Pt complexes of N,N-diacetatedithiocarbamate. FTIR spectroscopy and quantum chemical study; *Journal of Molecular Structure* 1103(2015) 245–253, ISSN: 0022-2860
3. **Z. Leka**, D. Vojta, M. Kosović, N. Latinović, M. Đaković, A. Višnjevac; "Syntheses, structures and antifungal activities of novel Co, Mo and Pt complexes with triammonium N,N-diacetatedithiocarbamate", *Polyhedron*, Vol 80(2014)233-242, ISSN/ISBN 0277-5387
4. Vineta Vuksanović, **Zorica Leka**, Nataša Terzić: "Antibacterial effect of newly synthesized dithiocarbamate K-daap" *Fresenius Environmental Bulletin Vol 22, No12c (2013), 3803-3807*, ISSN: 1018-4619
5. Trifunović S., Bulatović D., Latinović N., **Leka Z.** „The influence of a newly Synthesized Iron(II) Dithiocarbamate Complex on Fungi *Phomopsis viticola* Sacc. and *Wilsonomyces carpophilus*“ *Research Journal of Chemistry and Environment Vol 17(8) (2013) 47-51*. ISSN:0972-0626
6. **Zorica Leka**, Sladjana B. Novaković, Goran A. Bogdanović, Gordana P. Radić and Zoran R. Ratković: "Benzyl 2-(benzylsulfanyl)benzoate" *Acta Crystallographica Section E* (2013), E69, o285
7. Sladjana B. Novaković, **Zorica Leka**, Dragana Stepanović, Jovana Muškinja and Goran A. Bogdanović: "4-[(4-Methylphenyl)sulfanyl]butan-2-one" *Acta Crystallographica Section E* (2013), E69, o1625.
8. **Zorica Leka**, Sladjana B. Novaković, Goran A. Bogdanović, Jovana Muškinja and Rastko D. Vukićević: "4-Ethoxy-3-methoxybenzaldehyde" *Acta Crystallographica Section E* (2013), E69, o1728. ISSN 1600-5368

9. **Zorica Leka**, Sladjana B. Novaković, Anka Pejović, Goran A. Bogdanović and Rastko D. Vukićević: „1-Ferrocenyl-3-(2-methylanilino)propan-1-one“ *Acta Crystallographica Section E* (2012), E68. m 995
10. **Zorica Leka**, Sladjana B. Novaković, Anka Pejović, Goran A. Bogdanović and Rastko D. Vukićević: „1-Ferrocenyl-3-(fluoroanilino)propan-1-one“ *Acta Crystallographica Section E* (2012), E68. m 231
11. **Zorica Leka**, Sladjana B. Novaković, Dragana Stevanović, Goran A. Bogdanović and Rastko D. Vukićević: “1-Ferrocenyl-3-(4-methylanilino)propan-1-one” *Acta Crystallographica Section E* (2012), E68. m 230
12. **Zorica Leka**, Sladjana B. Novaković, Dragana Stevanović, Goran A. Bogdanović and Rastko D. Vukićević: „3-Anilino-1-ferrocenylpropan-1-one” *Acta Crystallographica Section E* (2012), E68. m 229
13. **Zorica Leka**, Nedeljko Latinović, "The influence of a new-synthesized Zinc(II) Dithiocarbamate Complex on Fungus *Phomopsis viticola* Sacc.," *Research Journal of Chemistry and Environment*, Volume 15, Issue 4 (2011) 23-26, ISSN:0972-0626.
14. **Z. Leka**, V. Leovac, S. Lukić, T. Sabo, S. Trifunović and K. Mešzaros Szecsenyi. Synthesis and physico-chemical characterization of new dithiocarbamate ligand and its complexes with copper(II), nickel(II) and palladium(II)“ *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, Vol. 83 (2006)3, 687-691
15. **Z. Leka**, S. Grujić, Z. Tesić, S. Lukić, S. Skuban and S. Trifunović: " The synthesis and characterization of complexes of zinc(II), cadmium (II), platinum(II) and palladium (II) with potassium 3- dithiocarboxy-3-aza-5-aminopentanoate ", *J. Serb. Chem. Soc.* 69(2) (2004) 137-143.
16. V. Asanović, K. Delijić, **Z. Leka**: "Aging Effects in Cu-Zn-Al Shape Memory Alloy" *Materials Science Forum: Progress in Advanced Materials and Processes Vols. 453-454* (2004) 187-192, online at <http://www.scientific.net>.
17. V. Asanović, K. Delijić, **Z. Leka**, B. Bosnjak: " The effects of Heat Treatment on the Martensitic Transformation and Properties of Cu-Zn-Al Alloy“ *Journal of the Mechanical Behavior of Materials*, Vol. 15, No. 4-5, 2004.
18. S.R. Trifunović, **Z. Marković**, D. Sladić, K. Anđelković, T. Sabo and D. Minić: The synthesis and characterization of nickel(II) and copper(II) complexes with the

- polydentate dialkyl dithiocarbamic acid ligand 3-dithiocarboxy-3-aza-5-aminopentanoate", *J. Serb. Chem. Soc.* 67(2) (2002) 115-122
19. V. Asanović, B. Perović, **Z. Marković**, A. Kostov, B. Radulović and B. Bošnjak: "Precipitation kinetics in some Cu-Zn-Al shape memory alloys", *Journal of Mining and Metallurgy*, Vol. 36 (3-4) B (2000) 133-146
20. V. Asanović, B. Perović, **Z. Marković**, I. Vušanović, A. Kostov: "The Influence of Heat Treatment on Shape Memory Effect", *Materials Science Forum: Trends in Advanced Materials and Processes*, Vol. 352 (2000) 165-170, Trans. tech. Publication, Switzer. [www.ttp.ch](http://www.ttp.ch)
21. **Z. B. Marković**, G.A. Bogdanović, A. Spasojević-de Bire, T.J. Sabo, S.R. Trifunović: "Crystal structure of ammonium iminodiacetate,  $\text{NH}_4\text{C}_4\text{H}_6\text{NO}_4$ ", *Z. Kristallogr. NCS* 215 (2000) 363-364
22. B. Prelesnik, K. Anđelković, **Z. Marković**, T. Sabo and S. Trifunović: "Potassium-3-dithiocarboxy-3-aza-5-amino-pentanoate dihydrate", *Acta Cryst. C* 53 (1997) 719-720.

**Naučni radovi publikovani u domaćim naučnim časopisima:**

1. V.D. Asanović, B.F. Perović **Z. B. Marković**, A.I. Kostov, I.Đ. Vušanović: "Thermoelastic Martensit Transformation and Shape Memory Effect in Cu-Zn-Al Alloys", *Acta Periodica Technologica*, 31B (2000) 515-523.
2. V. Asanović, B. Perović **Z. Marković**, I. Vušanović, A. Kostov: "Uticaj toplotnog tretmana na efekat pamćenja oblika", *TEHNIKA 3, Novi Materijali* 8(1999)12-18.
3. S. Trifunović, K. Anđelković T. Sabo, **Z. Marković** D. Minić: "Sinteza, karakterizacija i termalna dekompozicija kobalt(II) kompleksa sa kalijum-3-ditiokarboksi-3-aza-5-aminopentanoatom", *TEHNIKA 5-6, Novi Materijali*, 7(1998) 1-3.

**Naučni radovi saopštení na konferencijama međnarodnog značaja, štampani u cjelini:**

1. **Zorica B. Leka**, Marijana P. Kasalović, Danijela Lj. Stojković, Ivana D. Radojević, Ljiljana R. Čomić, Srećko R. Trifunović: „The antimicrobial and antioxidant activity of triammonium-N--dithiocarboxyiminodiacetate and corresponding Zn(II) and Pd(II) complexes“

4<sup>th</sup> International symposium on corrosion and materials protection, environmental protection and protection against fire ( Bar, Montenegro, Sep 18-21, 2018) 89-95.

2. Verica V. Jevtić, **Zorica B. Leka**, Miljan Bigović, Marijana P. Kasalović, Jovana V. Bogojeski, Srećko R. Trifunović: „Interactions of dithiocarbamate zinc(II) and palladium(II) complexes with CT-DNA“ 4<sup>th</sup> International symposium on corrosion and materials protection, environmental protection and protection against fire (Bar, Montenegro, 2018) 97-102
3. **Z. Leka**, M. Kosović, A. Višnjevac, D. Vojta, N. Latinović: “ Inhibition effect of the platinum and palladium dithiocarbamate complexes on phytopathogenic fungus *Botryosphaeria dothidea*” 12<sup>th</sup> International Conference "Protection & Restoration of the Environment - PRE12" Skiathos Island, 29 June- 4 July 2014. Proceedings, 731-736.
4. **Zorica Leka**, Daliborka Bulatović, Nedeljko Latinović, (2013): “Antifungal activity of newly synthesized dithiocarbamates on the fungus *Phomopsis viticola* Sacc. ” International science conference Reporting for sustainability. Bečić, Montenegro, Conference Proceedings, 495-500.
5. A. Višnjevac, D. Vojta, M. Kosović, M. Đaković and **Z. Leka**:” In situ Co(II) oxidation upon coordination to the dithiocarbamate derivative” 28<sup>th</sup> European Crystallographic Meeting, ECM 28, UK, 2013 *Acta Cryst.* (2013). A69, page s633
6. **Zorica Leka**, Milica Kosović, Jelena Latinović, Nedeljko Latinović: "Inhibition effect of the synthesized dithiocarbamate ligand, (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>idatc, on phytopathogenic fungus *Botryosphaeria dothidea* " International Conference 15 YUCORR, Tara, Serbia (2013) Proceedings, 260-263.
7. S.R. Trifunović, D. Bulatović, M. Kosović, **Z. Leka**: „Complex of iron(II) with potassium 3-dithiocarboxy-3-aza-5-aminopentanoate dihydrate“, *PHYSICAL CHEMISTRY 2012, 11<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Proceedings, Volume II, pp 689-691. Sept. 2012. Belgrade, Serbia*
8. Aleksandar Višnjevac, Nedeljko Latinović, Jelena Latinović, Daliborka Bulatović, **Zorica Leka**: “Influence of the newly synthesized Fe(II) dtc complex on Phytopathogenic fungus *Wilsonomyces Carpophilus*”, *Second International Symposium on Corrosion and protection of Materials and Environment, Proceedings, 197-204, Bar, Montenegro, 2012.*

9. **Z. Leka**, V. Vuksanovic: „ Influence of newly synthesized dithiocarbamate, K- daap, on *Enterococcus faecalis* and *Enterobacter aerogenes*” *International conference Ecology – Interdisciplinary Science and Practice, Proceedings II 431-434, Sofia, Bulgaria, 2012.*
10. **Zorica Leka**, Nedeljko Latinović: "Influence of the newly synthesized Hg(II) dithiocarbamate complex on the *Phomopsis viticola*, contestant of the *Phomopsis* cane and leaf spot", *First International Symposium on Corrosion and protection of Materials and Environment, Proceedings, 221. Bar, Montenegro, 2010.*
11. Asanovic, K. Delijic, **Z. Leka**: “ Investigation of thermally recoverable martensitic deformation in a Cu-Zn-Al alloy” *II International Symposium Light Metals and Composite Materials: Belgrade, Serbia & Montenegro, 2004, PROCEEDINGS, 67-68.*
12. D. Minić-K. Anđelković , T.J. Sabo, **Z. Marković** and S.R. Trifunović:  
"Thermal decomposition of the complexes of Co(II), Ni(II) and Cu(II) with the ligand 3-dithiocarboxy-3aza-5aminopentanoate", *4<sup>th</sup> International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, Belgrade, Yugoslavia, 1998. Papers, 609-611.*



Univerzitet Crne Gore  
adresa / address\_Cetinjska br. 2  
81000 Podgorica, Crna Gora  
telefon / phone\_00382 20 414 255  
fax\_00382 20 414 230  
mail\_rektorat@ucg.ac.me  
web\_www.ucg.ac.me  
University of Montenegro

Broj / Ref C3-96

Datum / Date 24.01 2021

Crna Gora  
UNIVERZITET CRNE GORE  
PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET

Broj 87

Broj, 25.01.2021 god.

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br 44/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19, 72/19 i 74/20) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 21.01.2021. godine, donio je

## ODLUKU O IZBORU U ZVANJE

Dr Vlatko Kastratović bira se u akademsko zvanje vanredni profesor Univerziteta Crne Gore za **oblast Organska hemija i biohemija**, na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, na period od pet godina.



SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE  
PREDSJEDNIK

Prof. dr Danilo Nikolić, rektor

## Biografija - Kastratović Vlatko

Rođen 19. IV 1968. u Nikšiću. Osnovnu i srednju školu završio u Nikšiću.

Hemijski fakultet, PMF-a u Beogradu završio 30. XII 1993. Diplomirao na temi: "Ispitivanje gvožđe-oksidadne aktivnosti *thiobacillus ferrooxidans* primjenom različitih metoda".

1997. godine upisao postdiplomske studije na Multidisciplinarnim studijama u Beogradu. Magistarsku tezu pod naslovom: "Analitičko određivanje malih količina metala u legurama primjenom anodne linearne voltametrije" odbranio 17. XII 2001.

Doktorske studije upisao 2009. na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore u Podgorici, odsjek Biologija smjer Hemija vodenih ekosistema. Doktorsku disertaciju pod naslovom: „Akvatične makrofite Skadarskog jezera kao bioakumulatori teških metala – uloga u monitoringu vodenih sistema i mogućnost remedijacije“, odbranio 15. XI 2013.

Od marta 1994. do septembra 1995. radio u Institutu crne metalurgije, Zavod za hemiju u Nikšiću. Od oktobra 1995. do septembra 2003. radio u fabrici za proizvodnju protivgradnih raketa i hemikalija "19. decembar", Sektor za hemiju, u Podgorici, na poslovima sinteze i analitike hemikalija za namjensku industriju. Od 2001. direktor Sektora za hemiju.

U zvanje asistenta Univerziteta Crne Gore, na studijskom programu Biologija PMF-a za predmet Organska hemija, izabran 23. IX 2003.

U zvanje docenta PMF-a, Univerziteta Crne Gore izabran 15. XI 2015.

U zvanje vanrednog profesora PMF-a, Univerziteta Crne Gore izabran 21. I 2021.

Od 2004. do danas, saradnik Ispitnog centra Crne Gore; od 2006. do danas, Zavoda za izdavanje udžbenika i Zavoda za školstvo. U okviru te saradnje: autor i koautor tri udžbenika HEMIJA: za sedmi, osmi i deveti razred osnovne škole i dvije Zbirke zadataka: za treći i za četvrti razred gimnazije; urednik ili recenzent nekoliko udžbenika Hemija za gimnaziju i srednje stručne škole; predsjednik i član komisije za izradu predmetnih programa iz Hemije (osnovna škola, gimnazija, I razred srednjih stručnih škola); autor, recenzent i ocjenjivač testova iz hemije na Državnom takmičenju, predsjednik komisije za Ispitni katalog za maturalni ispit u gimnaziji, predsjednik komisije za eksternu provjeru znanja učenika na kraju trećeg ciklusa osnovne škole i sl.

Učesnik nekoliko međunarodnih projekata.

Član Hemijskog društva Crne Gore.

Član Srpskog hemijskog društva.

## Bibliografija - Kastratović Vlatko

### Poglavlje u knjizi:

**Kastratović Vlatko** (2018): The Water and Sediment Chemistry of Lake Skadar, p. 121-140. In: The Skadar/Shkodra Lake Environment. Editors: Pešić, Vladimir, Karaman, Gordan, Kostianoy, Andrey G. (Eds.). The Handbook of Environmental Chemistry, Springer, Berlin, Heidelberg

### Radovi u naučnim časopisima:

**Kastratović, V., Blagojević, N., Vukašinović-Pešić, V.** (2022): Bioaccumulation and Translocation of Some Transition Metals in *Mentha spicata* and *Mentha longifolia*. *Polish Journal of Environmental Studies*, 31(5): 4703-4710.

**Kastratović, V.** (2022): Some aspects of beeswax hydrolysis. *Agriculture and Forestry*, 68(4): 79-88.

**Kastratović, Vlatko R., Milica M. Radulović, and Kristina K. Kastratović** (2022): Esterification of propanoic acid in the presence of a homogeneous catalyst. *Kragujevac Journal of Science*, 44: 45-55.

**Kastratović, V., Blagojević, N., Vukašinović-Pešić, V.** (2021): Selected Metal Concentrations in Some Medical Herbs from Localities Around Mount Bjelasica. *Croatica Chemica Acta*, 94(2), 111-118.

**Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović** (2020): The distribution of zinc in the water, aquatic macrophytes and sediment of Lake Skadar. *Agriculture and Forestry*, 66(1): 95-104.

**Vlatko Kastratović, Slađana Krivokapić, Dijana Đurović** (2020): Vanadium uptake, translocation and bioaccumulation in ecosystem of Skadar Lake, Montenegro. *Journal Materials Protection*, 61(1): 31-40.

**M. Bigović, M. Roganović, I. Mišašević, D. Djurović, V. Slavić, M. Kosović, M. Vlahović, S. Perović, A. Perović, V. Kastratović, Z. Potpara, M. Martinović, S. Pantović** (2020): Physico-chemical characterization of igalo bay peloid (Montenegro) and assessment of the pollution of potentially toxic elements in the sampling area. *Farmacja*, 68(3): 560-571.

**Nedeljko Latinović, Slađjana B. Novaković, Goran A. Bogdanović, Vlatko Kastratović, Gerald Giester and Željko. K. Jaćimović** (2019): Crystal structure of dihydrazinium 1*H*-pyrazole-3,5-dicarboxylate, C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>N<sub>6</sub>O<sub>4</sub>. *Z. Kristallogr. NCS*, 234(5): 957-958.



**Vlatko Kastratović, Miljan Bigović, Željko Jaćimović, Milica Kosović, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić (2018):** Levels and distribution of cobalt and nickel in the aquatic macrophytes found in Skadar Lake, Montenegro, *Environmental Science and Pollution Research*, 25(27): 26823-26830.

**Vlatko Kastratović, Miljan Bigović, (2018):** Esterification of stearic acid with lower monohydroxylic alcohols. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 24(3): 283-291.

**Željko K. Jaćimović, Milica V. Kosović, Vlatko R. Kastratović, Berta F. Barta Holló, Katalin B. Mészáros Szécsényi, Imre Miklós Szilágyi, Nedeljko Latinović, Ljiljana Vojinović-Ješić, Marko Rodić (2018):** Synthesis and Characterization of Copper, Nickel, Cobalt, Zinc complexes with 4-nitro-3-pyrazolecarboxylic acid ligand. *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry*, 133: 813-821.

**Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović, Miljan Bigović, Milica Kosović, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić (2017):** Seasonal Patterns of Cu in a System of Sediment-Water-Macrophytes. *Fresenius Environmental Bulletin*, 26(2): 1247-1253.

**Željko K. Jaćimović, Milica Kosović, Slađana B. Novaković, Goran A. Bogdanović, Gerald Giester and Vlatko Kastratović (2017):** Crystal structure of 4-bromo-2-(1H-pyrazol-3yl)phenol, C<sub>8</sub>H<sub>6</sub>BrN<sub>2</sub>O. *Z. Kristallogr. NCS*, 232(3): 507-509.

**Kastratović V., Jaćimović Ž., Bigović M., Đurović D., Krivokapić S. (2016):** Environmental status and geochemical assessment sediments of Lake Skadar, Montenegro. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188:449.

**Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović, Miljan Bigović, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić (2016)** The distribution and accumulation of chromium in the water, sediment and macrophytes of Skadar Lake, *Kragujevac Journal of Sciences*, 38:125-134.

**Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović, Dijana Đurović, Miljan Bigović and Slađana Krivokapić (2015)** *Lemna minor* L. as bioindicator of heavy metal pollution in Skadar Lake (Montenegro). *Kragujevac Journal of Sciences*, 37:123-134.

**Kastratović, V., Krivokapić, S., Bigović, M., Đurović, D., Blagojević, N. (2014):** Bioaccumulation and translocation of heavy metals by *Ceratophyllum demersum* from Skadar Lake, Montenegro, *Journal of the Serbian Chemical Society*, 79(11): 1445-1460.

**Kastratović, V., Krivokapić, S., Đurović, D., Blagojević, N. (2013):** Seasonal changes in metal accumulation and distribution in the organs of *Phragmites australis* (common reed) from Lake Skadar, Montenegro. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 78(8): 1241-1258.

**Blagojević, N., Kastratović, V., Zejnilović, R., Blečić, Ž. (2001)** Determination of lead in an Sb-Pb alloy by anodic linear scan voltammetry. *Analytical & Bioanalytical Chemistry*

(raniji naziv: *Fresenius Journal of Analytical Chemistry*) 371(7):1023-1027. ISSN 1618-2642 (Print) ISSN 1618-2650 (Online)

Radovi sa međunarodnih naučnih konferencija (štampani u cjelini):

**Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović, Miljan Bigović (2018):** Organska materija u sedimentu Skadarskog jezera, Crna Gora, The determination of organic matter in sediments of Lake Skadar, Montenegro, Knjiga radova (Proceedings), Četvrti međunarodni simpozijum o koroziji i zaštiti materijala, životnoj sredini i zaštiti od požara (Fourth International Symposium on Corrosion and Materials Protection, Environmental Protection and Protection Against Fire), Bar, 18.-21. september, page 139-152.

**Vlatko Kastratović, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić, Željko Jaćimović, Miljan Bigović (2016):** The possibility to apply macrophytes as bioindicators of the state sediments of lake Skadar, Third International Symposium on Corrosion and Protection of Materials and environment, Proceedings, Bar, October 12 to 15, 2016, 10 pages.

**Kastratović, V., Bigović, M., Jaćimović, Ž., Kosović, M., Đurović, D., Krivokapić, S. (2016):** Bioaccumulation of Cobalt and Nickel in Macrophytes from Skadar Lake, 13th International Conference "Protection & Restoration of the Environment", Proceedings, Mykonos Island, Greece, July 3 to 8, 2016, p. 443-448.

**Vlatko Kastratović, Refik Zejnilović, Dijana Đurović, Miljan Bigović, Slađana Krivokapić, Željko Jaćimović (2015):** The content and accumulation of lead in the lake ecosystem, Meeting point of the Science and Practice in the Fields of Corrosion, Materials and Environmental Protection XVII YuCorr International Conference, Editors: Miomir Pavlović, Aleksandar Dekanski, Vladimir Panić, September 8-11, 2015, Tara Mountain, Serbia, Book of Abstracts, p. 157-167.

**Kastratović, V., Jaćimović, Ž., Bigović, M., Kosović, M., Đurović, D., Krivokapić, S. (2014):** Speciation of copper in lake sediments and bioaccumulation of macrophytes Skadar Lake, Montenegro, Editors: Liakopoulos, A., Kungolos, A., Christodoulatos, C., Koutsopsyros, A., 12th International Conference "Protection & Restoration of the Environment", Proceedings, Skiathos Island, June 29 to July 3, 2014, p. 725-731.

**Kastratović, V.R., Đurović, D.D., Krivokapić S.D., Mugoša, B.P. (2012):** Mobility and bioavailability of metals in sediments of Skadar Lake - Montenegro, Editor: Pirrone, N., 16th International Conference on Heavy Metals in the Environment, Proceedings, E3S Web of Conferences, 23-27. 09. 2012, Rome, Italy, 3306 p.1-4.

R.M. Zejnilović, **V.R. Kastratović**, D.D. Đurović, S.D. Krivokapić, Ž.K. Jaćimović, B.P. Mugoša, N.Z. Blagojević (2012): Metal Pollution assessment of the Skadar lake sediments“ XIV YuCorr International Conference, Tara, Serbia, 2012 , Proceedings, 234-242.

Radovi saopštenjeni na međunarodnim naučnim konferencijama, štampani u vidu izvoda:

Knežević B., Kastratović V., Crummy J., Žujović R., Skarep D., Mrdak D. (2022): Uklanjanje jona olova iz rudničkih kiselih voda primjenom krečnjačkog materija, Zbornik radova 51. međunarodne konferenciji Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad, Subotica.

Miljan Bigović, Vlatko Kastratović, Snežana Pantović, Milovan Roganović, Ivana Milašević, Ljubica Ivanović, Dijana Đurović, Vjerslava Slavić, Milica Kosović, Mia Vlahović, Determination of Fatty and Amino Acids in Igalo Bay Peloid (Montenegro) Book of abstracts : 9th International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries 08th-11th May 2019, Editors: Cristiana Radulescu, Ioana – Daniela Dulama; Târgoviște, Romania. - Târgoviște : Valahia University Press, 2019, S1\_P\_01.

Miljan R. Bigović, Vlatko Kastratović, Snežana Pantović, Milovan Roganović, Ivana Milašević, Ljubica Ivanović, Dijana Djurović, Vjerslava Slavić, Milica Popović, Determination of fatty and amino acids in Igalo bay peloid (Montenegro), Book of Abstracts, 56th meeting of the Serbian chemical society, Niš, Serbia, June 7-8, 2019; (editors Dušan Sladić, Niko Radulović, Aleksandar Dekanski, Beograd, Serbian Chemical Society, 2019, p. 99.

Bigovic, M., Roganovic, M., Milasevic, I., Djurovic D., Slavic, V., Kastratovic, V., Pantovic, S., The Content of Heavy metals in the Igalo peloid and Calculation of Environmental Parameters, 8th International Symposium of Ecologists, ISEM8, 2-5 October 2019, Budva, Montenegro. Abstract book, p. 110.

Nedeljko Latinović, Željko Jaćimović, Jelena Latinović, Milica Kosović, Mia Vlahović, Vlatko Kastratović (2018): The influence of newly synthesized transition metal complexes based on pyrazole derivatives on the inhibition *Botryosphaeria dothidea* of under laboratory conditions; "WATER 2018 - 4th International Conference Water Across Time in Engineering Research", Book of Abstract, Editors: Carmen Maftci, Constantin Buta, Konstantinos Papatheodorou, Alin Andrei Carsteanu, Ichinur Omer, Romania, Constanta, June 2018, p. 61.

Željko Jaćimović, Nedeljko Latinović, Jelena Latinović, Milica Kosović, Mia Vlahović, Vlatko Kastratović (2018): The examination of potential fungicidal activity of Ethyl-3- (trifluoromethyl) -1H-pyrazole-4-carboxylate and Ethyl-1-(4- nitrophenyl)-5-(trifluoromethyl)-1H-pyrazole-4-carboxylate on fungus *Phomopsis viticola* Sacc. under laboratory conditions, "WATER 2018 - 4th International Conference Water Across Time in Engineering Research", Book of Abstract, Editors: Carmen Maftci, Constantin Buta, Konstantinos Papatheodorou, Alin Andrei Carsteanu, Ichinur Omer, Romania, Constanta, June 2018, p. 62.

Željko Jaćimović, Nedeljko Latinović, Jelena Latinović, Milica Kosović, Vlatko Kastratović, Mia Vlahović, Veselinka Grudić (2018): The influence of some pyrazole derivatives and newly synthesized Cu(II), Ni(II) and Zn(II) complexes to the inhibition of *Phomopsis viticolamycelium* in vitro, 25<sup>th</sup> Congress of SCTM (The Society of Chemist and Technologists of Macedonia), 9 to 22 September 2018, Ohrid, Macedonia. Book of abstract, p. 118.

Nedeljko Latinović, Zeljko Jacimović, Jelena Latinović, Vlatko Kastratović, Miljan Bigović (2018): The examination of potential fungicidal activity Ethyl-3-(trifluoromethyl)-1H-pyrazole-

4-carboxylate and Ethyl-1-(4-nitrophenyl)-5-(trifluoromethyl)-1H-pyrazole-4-carboxylate on fungus *Botryosphaeria dothidea* under laboratory conditions, *25<sup>th</sup> Congress of SCTM (The Society of Chemist and Technologists of Macedonia)*, Ohrid, Macedonia, Book of abstract, p. 152.

Latinović, N., Jaćimović, Ž., Latinović, J., Kosović, M., Vlahović, M., Kastratović, V., Bošković, I. (2018): Investigation of Newly Synthetised Transition Metal Complexes based on Pyrazole Derivatives on the Inhibition *Phomopsis viticola* Sacc. Under Laboratory Conditions. *3<sup>rd</sup> Inter-national Congress of Chemist and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina Sarajevo*, Special Issue of Bulletin of the Chemists and Technologist of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, 2018, PP-AC-06. p. 36.

Bigovic, M., Roganovic, M., Milasevic, I., Djurovic, D., Kastratovic, V., Slavic, V., Kosovic, M., Vlahovic, M., Perovic, S., Perovic, A., Potpara, Z., Martinovic, M., Pantovic, S., Physico-Chemical characterisation of Igalo peloid (Republic of Montenegro) and assessment of the pollution in the sampling area, *3rd International Congress of Chemistry and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina*, Book of Abstracts, p. 91, October 19-21. 2018, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.

**Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović:** Distribution of zinc in water, aquatic macrophytes and sediment of Skadar Lake, Montenegro; "WATER 2018 - 4th International Conference Water Across Time in Engineering Research", Book of Abstract, Editors: Carmen Maftai, Constantin Buta, Konstantinos Papatheodorou, Alin Andrei Carsteanu, Ichinur Omer, Romania, Constanta, June 2018, p. 49.

**Vlatko Kastratović, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić, Željko Jaćimović, Miljan Bigović** (2017) Temporal and spatial distribution of zinc in the lake ecosystems, *7th International symposium of ecologists of the Republic of Montenegro*, 4-7th October 2017, Sutomore, Montenegro, p. 153.

Ž. Jaćimović, M. Kosović, V. Kastratović, Berta Barta Holló, V. Leovac, K. Mészáros Szécsényi (2017): Synthesis and Characterization of Copper, Nickel, Cobalt, Zinc complexes with 4-nitro-3-pyrazolecarboxylic acid ligand, *1st Journal of Thermal Analysis and Calorimetry Conference and 6th V4 (Joint Czech-Hungarian-Polish-Slovakian) Thermoanalytical Conference (JTACC+V4)*, Budapest, Hungary, Book of abstract p. 131.

Ž. Jaćimović, M. Kosović, J. Latinović, M. Bigović, V. Kastratović (2017): The Influence of Some Pyrazole Derivatives and Newly Synthetised Cu(II) Complexes to the Inhibition of *Phomopsis Viticola* in Vitro, *18th European Meeting on Environmental Chemistry, EMEC 18*, Porto, Portugal, Book of Abstract p. 182.

Ž. Jaćimović, V. Kastratović, D. Đurović (2017): Combined effect of copper and chromium on *Ceratophyllum demersum* absorption, *18<sup>th</sup> European Meeting on Environmental Chemistry, EMEC 18*, Porto, Portugal, Book of abstract p. 300.

**Vlatko R. Kastratović**, Miljan R. Bigović (2016) Esterification of stearic acid with C1-C4-alcohols, 53<sup>rd</sup> Meeting of the Serbian Chemical Society, Book of Abstracts, p. 66, June 10-11, 2016, Kragujevac, Serbia.

Ž. Jaćimović, M. Kosović, G. Giester, Z. Tomić, V. Kastratović (2016): Influence of different axial ligand and solvent on the aggregation of  $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{dcp})_2(\text{L})_2]$  molecules ( $\text{L}=\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$ ), 6<sup>th</sup> European Chemistry Congress, EuChemS, Seville, Spain, Book of abstract p. 1280.

**V. Kastratović**, Ž. Jaćimović, M. Bigović, M. Kosović, D. Đurović (2014): Speciation of copper in lake sediments and bioaccumulation of macrophytes Scadar Lake, Montenegro, *International conference protection and restoration of the environment XII*, Skiathos Island, Greece, Book of abstracts, p.172.

**Kastratović, V.**, Krivokapić, S., Đurović, D., Blagojević N., Bigović (2013) M. Risk Assessment Code (RAC) metals in sediments mouth Morača, V International symposium of ecologists of the Republic of Montenegro, 2-5th October 2013, Tivat Montenegro, p. 37.

**Kastratović, V.**, Krivokapić, S., Đurović, D., Blagojević N., Bigović, M. (2013) The Uptake of Lead by Aquatic Macrophytes from Škadar Lake, V International symposium of ecologists of the Republic of Montenegro, 2-5th October 2013, Tivat Montenegro, p. 44.

**Kastratović, V.R.**, Krivokapić, S.D., Bigović, M.R., Blagojević, N.Z., Đurović, D.D. (2013) The translocation ability of metals through organs of macrophytes, 14th European Meeting on Environmental Chemistry (EMEC 14), C105 p. 77, 4-7th December 2013, Budva, Montenegro.

**Kastratović, V.R.**, Jaćimović, Ž.K., Đurović, D.D., Zejnilović, R.M., Krivokapić, S.D. (2012) The distribution of chromium in the organs of aquatic macrophytes, 13th European Meeting on Environmental Chemistry (EMEC 13), p. 103, 5-8th December 2012, Moscow, Russia

Krivokapić, S., **Kastratović, V.**, Đurović, D. (2011) Distribution of metals in sediment and their accumulation in aquatic macrophytes from Skadar Lake, p. 102, 19th Symposium of the Serbian Plant Physiology Society, Banja Vrujci, Serbia, 13-15 June 2011

**Kastratović, V.**, Đurović, D., Krivokapić, S., Blagojević, N., Zejnilović, R. (2011): Speciation of heavy metals in sediment of Skadar Lake-national park of Montenegro, Session B, EN 21, *EUROanalysis 16*, Belgrade, Serbia, 11-15 September 2011

Đurović, D., **Kastratović, V.**, Mugoša, B., Blagojević, N., Krivokapić, S. (2011): Geochemistry and environmental evaluation of the Skadar Lake sediments, P59, p. 114, 12<sup>th</sup> European Meeting on Environmental Chemistry (EMEC12), 7-10th December 2011, Clermont-Ferrand, France

R. M. Zejnilović, Ž. K. Jaćimović, N. Z. Blagojević, V. M. Leovac, V. R. Kastratović (2002): Cyclic voltammetry method in examination of Cu(II) –complexes. 3<sup>rd</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries, Bucharest, Romania, 2002, Book of abstract p. 324.



**Univerzitet Crne Gore**

adresa / address: Cetinjski brijeg 2

81000 Podgorica, Crna Gora

tel/fax: +382 20 414 200

fax: +382 20 414 200

mail: [rektor@ucg.ac.me](mailto:rektor@ucg.ac.me)

[www.ucg.ac.me](http://www.ucg.ac.me)

**University of Montenegro**

Broj / No: 03-1743

Datum / Date: 09. 11. 2021

Na osnovu člana 72 stav 2 Zakona o visokom obrazovanju („Službeni list Crne Gore“ br 44/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19, 72/19 i 74/20 i 104/21) i člana 32 stav 1 tačka 9 Statuta Univerziteta Crne Gore, Senat Univerziteta Crne Gore na sjednici održanoj 09.11.2021. godine, donio je

## O D L U K U O IZBORU U ZVANJE

**Dr MILJAN BIGOVIĆ** bira se u akademsko zvanje vanredni profesor Univerziteta Crne Gore iz oblasti Organska hemija i biohemija na Prirodno-matematičkom fakultetu Univerziteta Crne Gore, na period od pet godina.



**SENAT UNIVERZITETA CRNE GORE  
PREDSJEDNIK**

**Prof. dr Vladimir Božović, rektor**

*Vladimir Božović*

## Europass Radna biografija



### Lični podaci

Prezime(na) / Ime(na)

**Bigović Miljan**

Adresa(e)

Dragovolučka 2, Nikšić

Telefonski broj(evi)

040 242 746

Broj mobilnog  
telefona

+382 68 662 124

E-mail

miljan@ucg.ac.me

Državljanstvo

Crnogorsko

Datum rođenja

13. avgust 1984.

Pol

Muški

### Željeno zaposlenje / zanimanje

**Docent Univerziteta Crne Gore (oblast: organska hemija)**

### Radno iskustvo

Datumi

**2009-2011.** – Istraživač-pripravnik/Inovacioni centar Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu;

Zanimanje ili radno mjesto

**2011-2012.** - Istraživač-saradnik/Inovacioni centar Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu;

Glavni poslovi i odgovornosti

**2012-2016.** – saradnik u nastavi / Prirodno-matematički fakultet Univerziteta Crne Gore;

Ime i adresa poslodavca

**2016-** docent / Prirodno-matematički fakultet Univerziteta Crne Gore;

Vrsta djelatnosti ili sektor

**2016-** prodekan za nastavu/ Prirodno-matematički fakultet Univerziteta Crne Gore;

**2021-**vanredni profesor / Prirodno-matematički fakultet Univerziteta Crne Gore;

### Obrazovanje i osposobljavanje

Datumi

Naziv dodijeljene kvalifikacije

**1999-2003** – Gimnazija „Stojan Cerović“ - Nikšić – Prirodno-matematički smjer;

Glavni predmeti / stečene profesionalne vještine

**2003-2009** – Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu – smjer: diplomirani hemičar – osnovne studije;

Ime i vrsta organizacije obrazovne institucije

**2009-2015** - Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu – smjer: organska hemija – doktorske studije.

Nivo prema nacionalnoj ili međunarodnoj klasifikaciji

### Lične vještine i kompetencije

Maternji jezik(ci)

**Srpski**

Drugi jezik(ci)

**Engleski jezik (1)  
Ruski jezik (2)**

Samoprocjena Evropski nivo (*)	Razumijevanje				Govor				Pisanje	
	Slušanje		Čitanje		Govorna interakcija		Govorna produkcija			
<b>Jezik1</b>	C2	Iskusni korisnik	C2	Iskusni korisnik	C2	Iskusni korisnik	C2	Iskusni korisnik	C2	Iskusni korisnik
<b>Jezik2</b>	B1	Samostalni korisnik	B1	Samostalni korisnik	A2	Temeljni korisnik	A1	Temeljni korisnik	A2	Temeljni korisnik

(\*) Zajednički evropski referentni okvir za jezike

Društvene vještine i kompetencije	Vještine koje posjedujete Komunikativan, timski orijentisan, društven
Organizacione vještine i kompetencije	Vještine koje posjedujete Sposobnost rada kako pojedinačnog tako i timskog, posjedovanje organizacionih sposobnosti u smislu organizacije rada, raspodjele zadataka i tumačenja rezultata rada.
Računarske vještine i kompetencije	Programi i programski jezici kojima vladate MS Office Hemijski programski paketi: Chem Draw and Chem Scatch
Vozačka dozvola	Kategorija koju posjedujete C-kategorija
<b>Dodaci</b>	Dokumenti koje dostavljate Publikacije:  <p><b>M. Bigović, V. Maslak, Z. Tokic-Vujosevic, V. Divjakovic and R. N. Saicic (2011), A useful synthetic equivalent of a hydroxacetone enolate, <i>Organic Letters</i>, 13 (17), 4720-4723. ISSN: 1523-7060 (Print), ISSN: 1523-7052 (Online)</b></p> <p><b>M. Bigovic, S. Skaro, V. Maslak, R. N. Saicic, (2013), Expanding the scope of the indium-promoted allylation reaction: 4-(bromomethyl)-1,3-dioxol-2-one as a synthetic equivalent of a 3-arylhydroxyacetone enolate, <i>Tetrahedron Letters</i>, 54, 6624-6626. ISSN: 0040-4039</b></p> <p><b>T. Narancic, J. Radivojevic, P. Jovanovic, Dj. Francuski, M. Bigovic, V. Maslak, V. Savic, B. Vasiljevic, K. O'Connor, J. Nikodinovic-Runic, (2013), Highly efficient Michael-tuqe addition of acetaldehyde to <math>\beta</math>-nitrostyrenes by whole resting cells of <i>Escherichia coli</i> expressing 4-oxalocrotonate tautomerase, <i>Bioresource Tehnology</i>, Vol. 142, 462-468, 2013. ISSN: 0960-8524</b></p> <p><b>V.Kastratović, Ž. Jaćimović, M. Bigović, M.Kosović, D.Đurović., Speciation of copper in lake sediments and bioaccumulation of macrophytes Scadar Lake, Montenegro", International conference protection and restoration of the environment XII, Jun 2014, Skiathos Island, Greece, Book of abstracts, page 172</b></p> <p><b>Kastratović, V., Krivokapić, S., Bigović, M., Đurović, D., Blagojević, N. (2014) Bioaccumulation and translocation of heavy metals by <i>Ceratophyllum demersum</i> from Skadar Lake, Montenegro, <i>Journal of the Serbian Chemical Society</i>, 79(11): 1445–1460. ISSN 0352-5139 (Print) ISSN 1820-7421 (Online)</b></p> <p><b>V. Kastratović, Ž. Jaćimović, D. Đurović, M. Bigović, S. Krivokapić, (2015), <i>Lemna minor</i> L. As bioindicator of heavy metal pollution in Skadar Lake, Montenegro, <i>Kragujevac Journal of Science</i> 37, 123-134. ISSN 1450-9636</b></p> <p><b>Kastratović V., Jaćimović Ž., Bigović M., Đurović D. and Krivokapić S. (2016) Environmental Status and Geochemical Assessment Sediments of Lake Skadar, Montenegro. <i>Environmental Monitoring and Assessment</i>, DOI: 10.1007/s10661-016-5459-0</b></p> <p><b>V. Kastratović, M.R. Bigović, Ž. Jaćimović, M.Kosović, D.Đurović, S. Krivokapić, „Bioaccumulation of cobalt and nickel in macrophytes from Skadar Lake" 13th International Conference on Protection and Restoration of the Environment, 3rd to 8th July, 2016, Mykonos Island, Greece, Book of abstract, page 150, ISBN: 978-6865-94-7</b></p>



Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović, **Miljan Bigović**, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić (2016) The distribution and accumulation of chromium in the water, sediment and macrophytes of Skadar Lake, *Kragujevac Journal of Sciences*, 38:125-134.

Vlatko R. Kastratović, **Miljan R. Bigović**, Esterifikacija stearinske kiseline sa alkoholima C1-C4, „, 53. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kragujevac, 10-11. jun 2016. godine (HZS P05, strana 66).

Vlatko Kastratović, Željko Jaćimović, **Miljan Bigović**, Milica Kosović, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić (2017) Seasonal Patterns of copper in a system of sediment-water-macrophytes, *Fresenius Environmental Bulletin*, 26: 1247-1253.

Željko K. Jaćimović, Milica Kosović, Goran A. Bogdanović, Slađana B. Novaković, Gerald Giester and **Miljan Bigović** "The crystal structure of ethyl 1-(4-nitrophenyl)-5-(trifluoromethyl)-1H-pyrazole-4-carboxylate, C<sub>13</sub>H<sub>10</sub>F<sub>3</sub>N<sub>3</sub>O<sub>4</sub>," *Z. Kristallogr. NCS* 2017, 232 (4), 651-653.

Z. Jacimovic, M. Kosovic, J. Latinovic, **M. Bigovic**, V. Kastratovic, The Influence of Some Pyrazole Derivatives and Newly Synthesised Cu(II) Complexes to the Inhibition of *Phomopsis Vilicola* in Vitro, 18<sup>th</sup> European Meeting on Environmental Chemistry Porto, Portugal, 26-29<sup>th</sup> November 2017, Book of abstracts 320.

**Miljan Bigović**, Žarko Zečević, Luka Filipović, Božo Krstajić, „Verification of the three-dimensional structure of synthesized molecule by molecular dynamic simulations", IEEE Eurocon 2017-17<sup>th</sup> International Conference of Smart Technologies, Ohrid, 6-8. July 2017, Book of abstracts 944-948.

**Miljan Bigovic**, Luka Filipovic, Zarko Zecevic, Bozo Krstajic, „Modeling and molecular dynamics simulations study of enol-carbonates and their derivates,, Scalable Computing: Practice and Experience, 2018, Vol. 19, No. 2, 169-178.

Kastratovic V., **Bigovic M.**, (2018). Esterification of stearic acid with lower monohydroxylic alcohols, *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 24, 283-291.

Milena Milošević, Nevena Prlainović, Miloš Milčić, Vesna Nikolić, Aleksandra Božić, **Miljan Bigović**, Aleksandar Marinković, Solvent, structural, quantum chemical study and antioxidative activity of symmetrical 1-methyl-2,6-bis[2-(substituted phenyl)ethenyl] pyridinium iodides, *Journal of the Iranian Chemical Society*, 2018, 15, 2483–2501.

Latinovic, N., Jacimovic, Z., Latinovic, J., Kosovic, M., Kastratovic, V., **Bigovic, M.**, The examination of potential fungicidal activity ethyl-3-(trifluoromethyl)-1H-pyrazole-4-carboxylate and ethyl-1-(4-nitrophenyl)-5-(trifluoromethyl)-1H-pyrazole-4-carboxylate on fungus *Botryosphaeria dothidea* under laboratory conditions, 25<sup>th</sup> Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Book of abstracts, p. 152, 19-22. September 2018, Ohrid, Macedonia.

Jevtić, V., Leđa, Z., **Bigović, M.**, Kasalović, M., Bogojevski, J., Trifunović, S., Interakcije ditiokarbamato cinka (II) i paladijuma(II) kompleksa DNK izolovanom iz goveđeg timusa, 4. Međunarodni simpozijum o koroziji i zaštiti materijala, životnoj sredini i zaštiti od požara, Knjiga radova, strana 97, 18-21. Septembar 2018, Bar, Crna Gora.

Kastratović, V., Jaćimović, Ž., **Bigović, M.**, Organska materija u sedimentu Skadarskog jezera, Crna Gora, 4. Međunarodni simpozijum o koroziji i zaštiti materijala, životnoj sredini i zaštiti od požara, Knjiga radova, strana 139, 18-21. 2018. Septembar, Bar, Crna Gora.

Vlatko Kastratović, **Miljan Bigović**, Željko Jaćimović, Milica Kosović, Dijana Đurović, Slađana Krivokapić, „ Levels and distribution of cobalt and nickel in the aquatic macrophytes found in Skadar Lake, Montenegro, *Environmental Science and Pollution Research* , (2018) 25: 26823–26830.

**Bigovic, M.**, Roganovic, M., Milasevic, I., Djurovic, D., Kastratovic, V., Slavic, V., Kosovic, M., Vlahovic, M., Perovic, S., Perovic, A., Potpara, Z., Martinovic, M., Pantovic, S., Physico-Chemical characterisation of Igalo peloid (Republic of Montenegro) and assessment of the pollution in the sampling area, 3<sup>rd</sup> International Congress of Chemistry and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Book of Abstracts, p. 91, October 19-21. 2018, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina.

**Bigovic, M.,** Kastratovic, V., Pantovic, S., Roganovic, M., Milasevic, I., Ivanovic, Lj., Djurovic, D., Slavic, V., Kosovic, M., Vlahovic, M., Determination of fatty and amino-acids in Igalo bay peloid (Montenegro) , 9<sup>th</sup> International Conference of the Chemical Societies of the South-East European Countries, May 8th – 11th, 2019, Targoviste, Romania.

Vazdar, K., Vazdar, M., **Bigovic, M.,** Višnjevac, A., Kosovic, M., Leka, Z., „Optimizacija metode sinteze etilen-diamin-monosircetne kiseline , H-EDMA,, 56. Savetovanje Srpskog hemijskog drustva, Nis, 7-8. jun 2019. godine (OP P10, strana 98).

**Bigović, M.,** Kastratovic, V., Pantovic, S., Roganovic, M. ,Određivanje sadržaja masnih i aminokiselina u peloidu iz Igala (Crna Gora) , 56. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Nis, 7-8. jun 2019. godine (OP P11, strana 99).

Vlatko Kastratović, Dijana Đurovic, Slađana Krivokapić, Zeljko Jaćimović, **Miljan Bigović,** The influence of organic substances on the accumulation and mobility of metals in the sediment of Skadar Lake, 8<sup>th</sup> International Symposium of Ecologists, ISEM8, 2-5 October 2019, Budva, Montenegro. Abstract book, p. 89.

**Bigovic, M.,** Roganovic, M., Milasevic, I., Djurovic D., Slavic, V., Kastratovic, V., Pantovic, S., The Content of Heavy metals in the Igalo peloid and Calculation of Environmental Parameters, 8<sup>th</sup> International Symposium of Ecologists, ISEM8, 2-5 October 2019, Budva, Montenegro. Abstract book, p. 110.

**Bigovic, M.,** Pantovic, S., Milasevic, I., Ivanovic, Lj., Djurovic, D., Slavic, V., Popovic, M., Vrvic, M., Roganovic, M., Organic composition of Igalo bay peloid (Montenegro), *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 2019, 18(4), 837-848.

**Bigović, M.,** Jovanović, J., Majstorović, H., Pantović, S., Roganović, M., Ivanović, Lj., Djurović, D., Popović, M., Determination of proteins and carbohydrates in Igalo bay peloid (Montenegro) , 9<sup>th</sup> Conference of the Serbian Biochemical Society: 'Diversity in Biochemistry'14-16 November 2019, Belgrade, Serbia.

Damnjan Nuculović, **Miljan Bigović,** Yannick Ney, Claus Jacobs, Synthesis of schiff bases and their antimicrobial activities, Montenegrin international medical summit, 3-6. October 2019, Podgorica, Montenegro, Abstract Book p.80.

**Bigović, M.,** Jovanović, J., Majstorović, H., Pantović, S., Roganović, M., Ivanović, Lj., Djurović, D., Popović, M., Determination of proteins and carbohydrates in Igalo bay peloid (Montenegro) , 9<sup>th</sup> Conference of the Serbian Biochemical Society: 'Diversity in Biochemistry'14-16 November 2019, Belgrade, Serbia.

Damnjan Nuculovic , **Miljan Bigovic,** Yannick Ney, Claus Jacobs, New Schiff Bases and Their Antimicrobial and Anticancer Abilities, 5<sup>th</sup> International Medical Student Congress, 20-22. Februar 2020, Sarajevo, Bosna and Hercegovina, Abstract Book p.103.

**M. Bigović, V. Grujić,** Citostatici-molekuli koji liječe, *Hemijski pregled*, 2020, 61 (2), 39-48

**M. Bigovic, M. Roganovic, I. Milasevic, D. Djurovic, V. Slavic, M. Kosovic, M. Vlahovic, S. Perovic, A. Perovic, V. Kastratovic, Z. Potpara, M. Martinovic, S. Pantovic,** Physico-chemical characterization of igalo bay peloid (Montenegro) and assessment of the pollution of potentially toxic elements in the sampling area. *FARMACIA*, 2020, 68(3), 560-571

M. Tadić, **M. Bigović, D. Djurović, M. Jakić, I. Nikolić,** Simultaneous Removal of Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup> and Cd<sup>2+</sup> from Aqueous Solutions by Alkali Activated Slag, *Periodica Polytechnica Chemical Engineering*, 2021, 65(3), 389-399, 2021

**M. Bigovic, S. Pantovic, M. Roganovic, D. Nuculovic, M. Kaludjerovic,** Synthesis of some new complex salts of Schiff bases with cooper, nickel and cink, calculation of their quantitative structure-activity relationships (QSAR) and determination of their antioxidative activity, 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, 11-12. August, Dnipro, Ukraine, 2021, Abstract Book p. 32.

**M. Bigovic**, D. Nuculovic, J. Čamdžić, M. Kaludjerovic, J. Jovanovic, Synthesis of some new Schiff bases and computer calculation of their quantitative structure activity relationship (QSAR) and optimisation of their 3d structure, 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, 11-12. August, Dnipro, Ukraine, 2021, Abstract Book p. 33.

S. Pantovic, **M. Bigovic**, M. Roganovic, N. Lalatovic, The impact of the COVID-19 pandemic on the implementation of project activities of the teams of the Faculty of Medicine and the Faculty of Natural sciences and Mathematics of the University of Montenegro within Center of excellence for biomedical research (CEBIMER), 3<sup>rd</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, 11-12. August, Dnipro, Ukraine, 2021, Abstract Book p. 32.

I. Cvijetić, **M. Bigović**, P. Ristivojević, M. Vitorović-Todorović, M. Zloh, D. Milojković-Opšenica, DFT study of the radical scavenging activity of isoxanthohumol, humulones ( $\alpha$ -acids) and iso- $\alpha$ -acids from beer, Structural Chemistry, 32(5), 2051-2059, 2021.

D. Milošević, **M. Bigović**, D. Mrdak, I. Mišašević, M. Piria, Otolith morphology and microchemistry fingerprints of European eel, *Anguilla anguilla* (Linnaeus, 1758) stocks from the Adriatic Basin in Croatia and Montenegro, Science of the Total Environment, 786 147478, 1-9, 2021.

**Miljan Bigović**, Nevena Keković, Dušan Keković, Recycling of cellulose acetate from cigarette butts by chemical methods and its application, 21<sup>st</sup> European Meeting on Environmental Chemistry, 30.November – 03. December 2021, Novi Sad, Serbia, Book of Abstracts, p.111.

**Miljan Bigović**, Snežana Pantović, Milovan Roganović, Milica Kosović-Perutović, Željko Jacimović, Comparison of heavy metal content in peloids from Igalo and Sutomore (Montenegro) and assessment of the environment state, 21<sup>st</sup> European Meeting on Environmental Chemistry, 30.November – 03. December 2021, Novi Sad, Serbia, Book of Abstracts, p.127.

**Miljan Bigović**, Marija Kaludjerović, Jovana Jovanović, Jelena Čamdžić, Damijan Nuculović, Šifove baze-struktura, sinteza i primjena, *Hemijski pregled*, 2021, 62 (3), 104-111.

**M. Bigovic**, S. Pantovic, M. Roganovic, M. Kaludjerovic, Z. Jacimovic, Comparison of heavy metal content in three peloids from Montenegro, 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 7-8 April 2022., Book of abstract pp 42-43.

**M. Bigovic**, M. Kaludjerovic, J. Jovanovic, D. Nuculovic, N. Pralinovic, Antioxidant properties of new asymmetric Schiff bases of aromatic aldehydes with thiocarbohydrazide, 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 7-8 April 2022., Book of abstract pp 44.

D. Nuculovic, **M. Bigovic**, S. Pantovic, M. Kaludjerovic, J. Jovanovic, Development and docking of the new inhibitors for dihydrofolate reductase mutants, 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 7-8 April 2022., Book of abstract pp 134.

D. Nuculovic, **M. Bigovic**, S. Pantovic, M. Kaludjerovic, J. Jovanovic, Thiocarbohydrazones as new carbonic anhydrase inhibitors: synthesis and docking study, 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 7-8 April 2022., Book of abstract pp 135.

S. Pantovic, **M. Bigovic**, M. Roganovic, M. Zdravcic, M. Kaludjerovic, Synthesis and testing of biological activities of Schiff bases – an example of successful cooperation between two faculties, 1<sup>st</sup> International Scientific and Practical Internet Conference, Dnipro, Ukraine, 7-8 April 2022., Book of abstract pp 138.

**M. Bigović**, M. Đolić, Izazovi u održivom obrazovanju – inženjerska perspektiva, Prva konferencija Centra izvrsnosti za biomedicinska istraživanja „Održivi zdravstveni turizam“, Igalo 12-14.05.2022. godine, Book of abstracts, pp.15-16.

**M. Bigović**, M. Kaludjerović, J. Jovanović, V. Maslak, N. Prlainović, Šifove baze: raznolikost farmakofora i širok spektar njihove primene, Prva konferencija Centra izvrsnosti za biomedicinska istraživanja „Održivi zdravstveni turizam“, Igalo 12-14.05.2022. godine, Book of abstracts, pp.20-21

**Miljan Bigović**, Damijan Nuculović, Marija Kaludjerović, Jovana Jovanović, Nevena Prlainović, Šifove baze i molekularni doking, *Hemijski pregled*, 2022, 63 (2), 34-41.

**Bigović, M., Kaluđerović, M., Nuculović, D., Jovanović, J., Prlainović, N.,** Optimisation of Schiff bases synthesis reaction between aldehydes and thiocarbohydrazide (dHS), 4<sup>th</sup> International Congress of Chemistry and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 30. June -02. July 2022, Book of Abstracts, p157.

**Bigović, M., Kaluđerović, M., Kosović-Perutović, M., Vlahović-Stanković, M., Jaćimović, Ž.,** Synthesis of complex salts of Schiff bases with salts of some transition metals and their characterisation, 4<sup>th</sup> International Congress of Chemistry and Chemical Engineers of Bosnia and Herzegovina, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, 30. June -02. July 2022, Book of Abstracts, p 162.

#### Ostale aktivnosti i interesovanja:

- Član Srpskog hemijskog društva i Društva hemičara Crne Gore;
- Učešće u realizaciji 1., 2. i 3. Festivala nauke Republike Srbije (2008-2011);
- Član Organizacionog odbora 14th European Conference of Chemistry of the Environment (European Meeting on Environmental Chemistry, EMEC), 4-7. Decembar 2013., Budva;
- Autor i ocjenjivač takmičarskih testova iz hemije u organizaciji Ispitnog centra Crne Gore;
- Autor i ocjenjivač takmičarskih zadataka i koordinator hemijskog kolegijuma Olimpijade znanja u organizaciji Prirodno-matematičkog fakulteta Crne Gore;
- Član fondacije za promovisanje nauke „Prona“ od 2014. godine – angažovan kao mentor radova iz oblasti hemije na Zimsoj školi nauke, kao predavač i organizator praktikuma iz hemije na Ljetnjoj školi nauke;
- Koordinator za hemiju za takmičenje „Olimpijada znanja“ u organizaciji Prirodno-matematičkog fakulteta Univerziteta Crne Gore;
- Mentor sam i vođa crnogorskog tima na 51., 52. i 53. Međunarodnim hemijskim olimpijadama (održanim 2019, 2020 i aktuelnoj 2021. godini). Od 2014. do danas sam dio tima koji obavlja pripreme učenika za međunarodne hemijske olimpijade;
- Učesnik na većem broju bilateralnih projekata između Crne Gore sa jedne i Srbije, Hrvatske, Slovenije i Mađarske sa druge strane.
- Istraživanje zagađenja crnogorskog primorja i Skadarskog jezera sa organokalajnim jedinjenjima i toksičnim metalima (Crna Gora-Hrvatska, 2014-2016);
- Uticaj teških metala na promjenu metabolizma ljekovitog bilja (Crna Gora-Srbija, 2016-2018);
- Sinteza, karakterizacija i biološki aspekti novih ditiokarbamatnih kompleksa nekih prelaznih metala (Crna Gora-Srbija, 2016-2018);
- Sinteza, fizičko-hemijska i strukturalna istraživanja novih, potencijalno biološki aktivnih Šifovih baza-derivata ditiokarbamata (Crna Gora-Hrvatska, 2016-2018);
- Sinteza, fizičko-hemijska karakterizacija i potencijalna biološka karakterizacija-aktivnost novih kompleksnih jedinjenja prelaznih metala sa pirazolom i njegovim derivatima (Crna Gora-Mađarska, 2016-2018);
- Modeliranje grafovima u matematičkoj hemiji (Crna Gora-Slovenija, 2018-2020).

Rukovodilac je bilateralnog projekta sa Srbijom pod nazivom „Sinteza Šifovih baza i ispitivanje njihove antimikrobne i antioksidativne sposobnosti, za period 2019-2021.

Član je projekta „Balneološki efekti peloida, mineralne vode, ljekovitog i aromatičnog

bilja na inflamatorni odgovor kod reumatoidnih i kardiovaskularnih bolesti (period 2018-2020).

Član je Centra Izvrsnosti Centre of Excellence for Biomedical Researches CEBIMER, kao rukovodilac istraživanja u oblasti hemije, i član naučnog odbora Centra.

Tokom 2017. i 2018. godine, u okviru ERASMUS-projekta, boravio sam na Departmanu za Bioorgansku hemiju Farmaceutskog instituta Univerziteta Saarland u Saarbruckenu, Njemačka;

Tokom 2015., 2016. i 2017. boravio sam na Institutu „Ruđer Bošković“ u cilju naučne saradnje u sklopu bilateralnih projekata;

Recenzent „Priručnika za laboratorijsku dijagnostiku“, autora Snežane Pantović i Ivana Dožića, u izdanju Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, Podgorica, 2017.

Autor poglavlja u udžbeniku „Osnovi biohemije“ za studente visoke medicinske škole, urednika Snežane Pantović, Medicinskog fakulteta Univerziteta Crne Gore, Podgorica, 2018.

Koautor udžbenika „Hemija za četvrti razred gimnazije“ u izdanju Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2020. godine.

Recenzent udžbenika „Hemija 3“ za treći razred gimnazije“ autora Svetlane Varagić i Mirjane Segedinac, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2020.

Recenzent „Zbirke zadataka za četvrti razred gimnazije“ autora Stanojke Vučurović, Željka Jačimovića i Vlatka Kastratovića, u izdanju Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2020. godine.

Recenzent „Zbirke zadataka za treći razred gimnazije“ autora Stanojke Vučurović, Željka Jačimovića i Vlatka Kastratovića, u izdanju Zavoda za udžbenike i nastavna sredstva, Podgorica, 2020. godine.

Recenzent sam u većem broju časopisa nacionalnog i međunarodnog značaja koji se bave tematikom iz oblasti organske hemije i hemije životne sredine.

Na 56. Savetovanju Srpskog hemijskog društva, bio sam član žirija za dodjelu IUPAC-ove nagrade za najbolje postersko saopštenje;

Dobitnik granta za učešće u „Školi proteomike“, koja se održana u februaru 2020. godine na Hemijskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, a koja je organizovana u okviru projekta FoodEnTwin.

Mentor sam i komentor studentima osnovnih, specijalističkih i magistarskih studija, a član sam većeg broja komisija za odbrane završnih, specijalističkih i master radova na Prirodno-matematičkom fakultetu i drugim organizacionim jedinicama UCG.

- Član Uredničke komisije recenzenata (Editorial key reviewers committee) časopisa Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering

Na osnovu člana 33 Zakona o upravnom postupku ("Službeni list CG", br. 56/14, 20/15, 40/16 i 37/17), člana 115 Zakona o visokom obrazovanju ("Službeni list CG", br. 44/14, 52/14, 47/15, 40/16, 42/17, 71/17, 55/18, 3/19, 17/19, 47/19, 72/19, 74/20 104/21) i službene evidencije, a po zahtjevu studenta Knežević Radoman Bojana, izdaje se

## UVJERENJE O POLOŽENIM ISPITIMA

Student **Knežević Radoman Bojana**, rođena **10-09-1993** godine u mjestu **Pljevlja**, opština **Pljevlja**, Republika **Crna Gora**, upisana je studijske **2020/2021** godine, u **I** godinu studija, kao student koji se **samofinansira** na **doktorske akademske studije**, studijski program **ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE**, koji realizuje **PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET** - Podgorica Univerziteta Crne Gore u trajanju od **3 (tri)** godine sa obimom **180** ECTS kredita.

Student je položio ispite iz sljedećih predmeta:

Redni broj	Semestar	Naziv predmeta	Ocjena	Uspjeh	Broj ECTS kredita
1.	1	EKOLOGIJA I BIODIVERZITET AKVATIČNIH EKOSISTEMA	"A"	(odličan)	10.00
2.	1	EKOLOGIJA I ŽIVOTNA SREDINA	"A"	(odličan)	8.00
3.	1	HEMIJA ŽIVOTNE SREDINE	"A"	(odličan)	6.00
4.	1	METODOLOGIJA NAUČNOG RADA	"A"	(odličan)	6.00
5.	2	BIOLOŠKI PROCESI U ŽIVOTNOJ SRED. ODABR. POGLAVLJA	"A"	(odličan)	10.00

Zaključno sa rednim brojem **5**.

Ostvareni uspjeh u toku dosadašnjih studija je:

- srednja ocjena položenih ispita "A" (10.00)
- ukupan broj osvojenih ECTS kredita **40.00** ili **66.67%**
- indeks uspjeha **6.67**.

Uvjerjenje se izdaje na osnovu službene evidencije, a u svrhu ostvarivanja prava na: (dječji dodatak, porodičnu penziju, invalidski dodatak, zdravstvenu legitimaciju, povlašćenu vožnju za gradski saobraćaj, studentski dom, studentski kredit, stipendiju, regulisanje vojne obaveze i slično).

Broj:  
Podgorica, 30.12.2022 godine



SEKRETAR,  
*[Handwritten signature]*