

VIJEĆU METALURŠKO-TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

Ovdje

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
Broj: 2618
Zagreb, 18. 12. 2024. god.

PREDMET: Predlog Komisije za odbranu master rada

Shodno dopisu broj 2575 od 16.12. 2024. god., u kome smo obaviješteni da je Komisija za pisanje izvještaja o ocjeni master rada pod nazivom: "**Mehanohemijska sinteza kompleksa prelaznih metala sa 3,5-pirazoldikarboksilnom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom kao ligandima**", kandidatkinje Nine Jovović, BSc Hemijske tehnologije, dostavila Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta izvještaj na razmatranje i da na rad kandidatkinje, koji je stajao na uvid javnosti u univerzitetskoj biblioteci, nije bilo primjedbi, Komisija za postdiplomske/master studije MTF-a dostavlja Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta predlog Komisije za odbranu master rada:

1. Prof. dr Željko Jaćimović, redovni profesor MTF-a, predsjednik
2. Doc dr Milica Kosović Perutović, docent MTF-a, mentorka
3. Prof. dr Miljan Bigović, vanredni profesor PMF-a, član

U dogovoru sa kandidatkinjom termin odbrane master rada će biti naknadno utvrđen.

Predsjednica Komisije,

Prof. dr Vesna Vukašinović-Pešić

UNIVERZITET CRNE GORE

VIJEĆU METALURŠKO-TEHNOLOŠKOG FAKULTETA

PODGORICA

PREDMET: Izvještaj komisije za ocjenu master rada pod nazivom „**Mehanohemijska sinteza kompleksa prelaznih metala sa 3,5-pirazoldikarboksilnom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom kao ligandima**“, kandidata **Nine Jovović BSc. hemijske tehnologije**.

Na osnovu odredbi Statuta Univerziteta Crne Gore i odredbi Pravila studiranja na postdiplomskim studijama Univerziteta Crne Gore, Vijeće Metalurško-tehnološkog fakulteta, na sjednici održanoj 23.05.2024.godine, imenovalo je komisiju za ocjenu master rada pod nazivom „**Mehanohemijska sinteza kompleksa prelaznih metala sa 3,5-pirazoldikarboksilnom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom kao ligandima**“, kandidata **Nine Jovović BSc. hemijske tehnologije**.

Nakon uvida u kompletan priloženi materijal, Komisija u sastavu:

1. Prof. dr Željko Jaćimović, MTF Podgorica, predsjednik
2. Doc. dr Milica Kosović Perutović, MTF Podgorica, mentor
3. Prof. dr Miljan Bigović, PMF Podgorica, član

Podnosi

I Z V J E Š T A J

Kratki prikaz master rada

Master rad Nine Jovović, BSc. hemijske tehnologije „**Mehanohemijska sinteza kompleksa prelaznih metala sa 3,5-pirazoldikarboksilnom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom kao ligandima**“, je urađen u skladu sa odobrenjem, koje je za ovu temu dalo Vijeće MTF-a.

Postavljeni cilj rada

Osnovni cilj istraživanja je bio ispitivanje mogućnosti primjene mehanohemijske metode, kao ekološki prihvatljive i bezbjedinije metode, za sintezu kompleksnih jedinjenja 3,5-pirazoldikarboksilne kiseline (3,5-PDCA) i 4-nitro-3-pirazolkarboksilne kiseline (N-3-PCA) sa prelaznim metalima (Cu i Ni). Optimizacija prethodno korišćenih konvencionalnih metoda sinteze kompleksa pirazola se usmjerila na: smanjenje dužine trajanja, izbjegavanje upotrebe rastvarača, dobijanje čistijih proizvoda u većem prinosu. Za sintezu je korišten u kuglični mlin, FRITSCH Mini-Mill PULVERISETTE. Za karakterizaciju dobijenih jedinjenja, koristile su se Elementalna (CHN) analiza i FTIR (Infracrvena spektroskopija sa Fourier-ovom transformacijom).

Struktura rada

Master rad je napisan na 101 stranici od kojih je prvih 10 strana: naslovna strana, podaci o studentu, zahvalnica, izvod (*abstract*) i sadržaj. Ostalih 91 strane su sledeće tematske cjeline: Uvod, Teorijski dio, Eksperimentalni dio, Rezultati i diskusija, Zaključak, Literatura i Prilog. U radu se nalaze 72 slike, 13 šema i 10 tabela. U literaturi je dat popis 115 referenci.

U eksperimentalnom dijelu su opisani korišćeni reagensi, pribor i aparatura. Opisane su metode sinteze kompleksnih jedinjenja 3,5-pirazoldikarboksilne kiseline (3,5-PDCA) i 4-nitro-3-pirazolkarboksilne kiseline (N-3-PCA) sa prelaznim metalima Cu i Ni. Kao izvori jona metala korišćene su različite soli. Dobijeni proizvodi su karakterisani elementalnom analizom i FTIR-spektroskopijom.

Dobijeni rezultati su pokazali da se primjenom mehaničkog mljevenja ostvaruje koordinacija Cu(II) i Ni(II)-jona sa ligandima 3,5-pirazoldikarboksinom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom. Sve sinteze iz ovog rada su rađene u kugličnom mlinu FRITSCH Mini-Mill PULVERISETTE 23, korišćena je teglica od cirkonijum-oksida. Korišćene su i dvije kuglice (od istog materijala) prečnika 10 mm. Reakcije su izvedene na frekvenciji od 25 Hz.

- Mehanohemijskom reakcijom između $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ i 3,5-pirazoldikarboksilne kiseline (3,5-PDCA) dobijeno je kompleksno jedinjenje, pretpostavljene molekulske formule $[\text{Cu}(\text{3,5-PDCA})_2\text{NO}_3\text{H}_2\text{O}] \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Primjenom mehanohemije je došlo i do reakcije između $\text{Cu}(\text{OAc})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ i liganda 3,5-PDCA pri čemu se nagradio kompleks pretpostavljene molekulske formule: $[\text{Cu}(\text{3,5-PDCA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Pretpostavljene

strukture dobijenih kompleksa potvrdila je elementalna analiza. Koordinacija između Ni(II) i liganda 3,5-PDCA je ostvarena na isti način kao i u slučaju sinteze sa Cu(II) jonom, pre čemu je dobijeno jedinjenje pretpostavljene molekulske formule $[\text{Ni}(3,5\text{-PDCA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

- Mehanohemijском синтезом između $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ i 4-nitro-3-pirazolkarboksilne kiseline (N-3-PCA) se dobijeno je kompleksno jedinjenje u kome je ostvaren isti način koordinacije metalnog jona za ligand kao i u slučaju sinteze iz rastvora. Isti način koordinacije je ostvaren i u slučaju sinteze kompleksa $\text{Cu}(\text{OAc})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ sa istim ligandom. Analizom proizvoda mehanohemijske sinteze između $\text{Ni}(\text{OAc})_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ i liganda N-3-PCA zaključuje se da je dobijeno jedinjenje molekulske formule $[\text{Ni}(\text{N-3-PCA})_2(\text{H}_2\text{O})_2] \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

Kao prednosti ovakvog načina sinteze izdvajaju se:

- **skraćeno vrijeme sinteze** (u slučaju svih sinteza reakcija je završena u toku 3 minuta, osim u slučaju miješanja $\text{Cu}(\text{OAc})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ i N-3-PCA, gdje je reakcija završena u toku 15 minuta),
- **eliminacija korišćenja rastvarača** (sva dobijena kompleksna jedinjenja su sintetisana bez upotrebe rastvarača),
- **eliminacija procesa prečišćavanja dobijenog proizvoda** (proizvodi svih sinteza su podvrgnuti post-tretmanu, tretirani su ledom. Analizom FTIR rezultata se zaključilo da tretiranjem nije došlo do promjene u strukturi proizvoda, te da nikakvo naknadno tretiranje proizvoda nije potrebno i da se izvedenim mehanohemijskim metodama dobijaju čisti proizvodi.),
- **jednostavnija aparatura** (cijela aparatura koja je korišćena za sinteze iz rastvora zamijenjena je mlinom sa odgovarajućim teglicama i kuglicama),
- **manji broj reakcionih koraka** (proizvod koji se dobija sintezom iz rastvora potrebno je prečistiti što uključuje dodatnu filtraciju, kao i sušenje proizvoda, dok se primjenom mehanohemijske sinteze dobija čist i suv praškasti proizvod, tako da dodatna filtracija, kao i sušenje nisu potrebni).

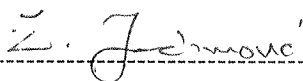
Zaključni stav i predlog

Nakon pregleda master rada komisija zaključuje da je kandidat Nina Jovović, realizovala postavljene ciljeve master rada. Dobijeni rezultati su jasno prikazani i predstavljaju originalan naučni doprinos u oblasti mehanohemijske sinteze kompleksnih jedinjenja pirazola.

Na osnovu izloženog komisija pozitivno ocjenjuje master rad **Nine Jovović**, BSc Hemijske tehnologije, pod naslovom **“Mehanohemijska sinteza kompleksa prelaznih metala sa 3,5-pirazoldikarboksilnom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom kao ligandima”** i predlaže Vijeću Metalurško-tehnološkog fakulteta, UCG, da prihvati pozitivni izvještaj i odobri javnu odbranu rada.

Članovi komisije:

1. Prof. dr Željko Jaćimović, MTF Podgorica, predsjednik

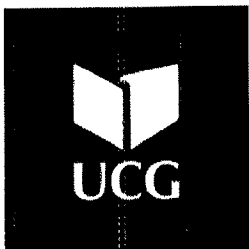


2. Doc. dr Milica Kosović Perutović, MTF Podgorica, mentor



3. Prof. dr Miljan Bigović, PMF Podgorica, član





Univerzitet Crne Gore
Centralna univerzitetska biblioteka
adresa / address_ Cetinjska br. 2
81000 Podgorica, Crna Gora
telefon / phone_ 00382 20 414 245
fax_ 00382 20 414 259
mail_ cub@ucg.me
web_ www.ucg.ac.me
Central University Library
University of Montenegro

Broj / Ref 016-16-2176/5
Datum / Date 16.12.2024.

Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET
Broj 2569/1 24
Podgorica, 16.12.2024. god.

UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Sekretar

Gospođa Seka Šekularac-Petrović

Predmet: Vraćanje master rada kandidatkinje Nine Jovović sa uvida javnosti

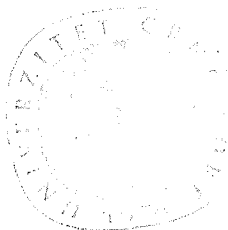
Poštovana gospođo Šekularac,

U prilogu akta dostavljamo Vam master rad pod nazivom: „**Mehanohemijska sinteza kompleksa prelaznih metala sa 3,5-pirazoldikarboksilnom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom kao ligandima**“ kandidatkinje **Nine Jovović**, koji je u skladu sa članom 21 stav 2 Pravila studiranja na master studijama dostavljen **Centralnoj univerzitetskoj biblioteci** dana 06. 12. 2024. godine, na uvid i ocjenu javnosti.

Na navedeni rad, Centralnoj univerzitetskoj biblioteci nijesu dostavljene primjedbe u predviđenom roku od 7 dana.

Molimo Vas da nam nakon odbrane, a u skladu sa članom 30 Pravila studiranja na master studijama, dostavite konačnu verziju master rada.

S poštovanjem,



DIREKTOR

Bosiljka Cicmil
Mr Bosiljka Cicmil

Pripremila:

Milica Barac *MB*
Administrativna asistentkinja
Tel: 020 414 245
e-mail: cub@ucg.ac.me



Univerzitet Crne Gore
Centar za unapređenje kvaliteta



Crna Gora
UNIVERZITET CRNE GORE
METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

Broj: 01/3- 217613

Broj 2484 24
06.12 2024 god.

Podgorica, 05.12.24 godine

METALURŠKO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

KOMISIJI ZA MASTER STUDIJE

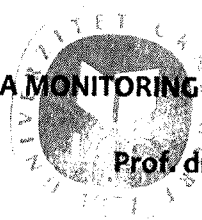
PREDSJEDNIKU KOMISIJE

Poštovani članovi Komisije za master studije,

U skladu sa Odlukom o korišćenju softvera za utvrđivanje plagijata na Univerzitetu Crne Gore, Odbor za monitoring master studija je, na sjednici od 29.11-01.12.2024. godine, razmatrao izvještaj softvera sa rezultatima provjere master rada kandidatkinje **Nine Jovović** pod nazivom „Mehanohemijska sinteza kompleksa prelaznih metala sa 3,5-pirazoldikarboksilnom kiselinom i 4-nitro-3-pirazolkarboksilnom kiselinom kao ligandima” i utvrđeno je da u radu nema elemenata koji ukazuju na plagijat.

Predlaže se sprovođenje dalje procedure, u skladu sa Pravilima studiranja na master studijama.

ZA ODBOR ZA MONITORING MASTER STUDIJA



Sydeon
Prof. dr. Svetlana Perović