

**Nastavno-naučnom veću
Hemijskog fakulteta
Univerziteta u Beogradu**

Predmet: Izveštaj o oceni naučne zasnovanosti i opravdanosti predložene teme za izradu doktorske disertacije **Vladimira D. Ajdačića**, istraživača pripravnika Inovacionog centra Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.

Na redovnoj sednici Nastavno-naučnog veća Hemijskog fakulteta, Univerziteta u Beogradu održanoj, 9. novembra 2017. godine, izabrani smo za članove Komisije za podnošenje izveštaja o oceni naučne zasnovanosti i opravdanosti predložene teme za izradu doktorske disertacije **Vladimira D. Ajdačića**, istraživača pripravnika Inovacionog centra Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu:

**„Dekarbonilativno bromovanje i dekarbonilovanje aromatičnih i
heteroaromatičnih aldehida“**

Na osnovu proučene dokumentacije podnosimo sledeći

IZVEŠTAJ

A. Biografski podaci o kandidatu

Vladimir Ajdačić rođen je 29. januara 1991. godine u Užicu, Republika Srbija. Osnovnu školu i gimnaziju opšteg smera završio je u Arilju. Hemijski fakultet Univerziteta u Beogradu, smer diplomirani hemičar upisao je 2010. godine. Završni rad odbranio je 1. oktobra 2014. godine sa prosečnom ocenom 9,48 i ocenom 10 na završnom radu. Master studije na Hemijskom fakultetu Univerziteta u Beogradu upisao je 2014. godine, a završio 28. avgusta 2015. godine sa prosečnom ocenom 9,50 i ocenom 10 na master radu. Doktorske studije na Hemijskom fakultetu Univerziteta u Beogradu, studijski program Hemija upisao je 2. novembra 2015. godine.

Od 01.11.2016. do danas zaposlen je kao istraživač pripravnik u Inovacionom centru Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu i angažovan je na projektu „Sinteza aminohinolina i njihovih derivata kao antimalarika i inhibitora botulinijum neurotoksina A“, projekat broj 172008, Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije (rukovodilac projekta akademik Bogdan A. Šolaja).

Kandidat drži vežbe iz predmeta Hemija heterocikličnih jedinjenja za studente studijskog programa Hemičar kao i vežbe iz predmeta Zelena hemija za studente master akademskih studija, studijskog programa Hemičar, Profesor hemije i Hemičar za životnu sredinu.

B. Objavljeni naučni radovi i saopštenja

Vladimir Ajdačić se bavi naučno-istraživačkim radom iz oblasti organske hemije i medicinske hemije. Njegov naučno-istraživački rad obuhvata razvijanje novih metodologija u organskoj hemiji kao i sintezu i karakterizaciju biološki aktivnih jedinjenja.

Autor je dva rada publikovana u vrhunskim međunarodnim časopisima M21, jednog rada u istaknutom međunarodnom časopisu M22 i jednog rada u međunarodnom časopisu M23. Na naučnim skupovima nacionalnog značaja kandidat ima tri saopštenja. Bibliografija kandidata je data u **Prilogu**.

C. Obrazloženje teme

1. Naučna oblast: Hemija

Uža naučna oblast: Organska hemija

2. Predmet rada:

Planirani predmet istraživanja ove doktorske disertacije odnosi se na razvijanje metodologije za efikasno dekarbonilativno bromovanje aldehida. Osim toga, predmet istraživanja disertacije biće sinteza i primena katalizatora u reakciji dekarbonilovanja aromatičnih i heteroaromatičnih aldehida. Pored svega navedenog, predmet istraživanja disertacije biće i ispitivanje reakcionih mehanizama kojima se odvijaju reakcije dekarbonilativnog bromovanja i dekarbonilovanja aldehida.

3. Naučni cilj istraživanja:

Istraživanja u okviru ove disertacije imaće za cilj sintezu i karakterizaciju katalizatora na bazi paladijuma koji bi našao primenu u reakciji dekarbonilovanja aromatičnih i heteroaromatičnih aldehida. Takođe, cilj ove disertacije biće razvijanje reakcije dekarbonilativnog bromovanja heteroaromatičnih aldehida u cilju dobijanja brom-supstituisanih heterocikličnih jedinjenja koja se mogu selektivno dalje transformisati u molekule složenije strukture. Osim razvijanja metodologije naučni cilj istraživanja biće i

detaljno ispitivanje mehanizama pomenutih reakcija upotrebom instrumentalnih i računarskih metoda, kao i eksperimentalnim metodama izotopskog obeležavanja supstrata.

4. Metode istraživanja:

U radu će se koristiti standardne laboratorijske tehnike i metode organske sinteze. Karakterizacija dobijenih proizvoda biće izvršena primenom tehnika kao što su: nuklearna magnetna rezonancija, infracrvena spektroskopija, gasna hromatografija sa masenom detekcijom, masena spektrometrija visokog razlaganja, tečna hromatografija visokog razlaganja, skenirajuća elektronska mikroskopija i druge metode instrumentalne analize.

5. Aktuelnost problematike u svetu:

Dekarbonilovanje aldehida posredstvom prelaznih metala već decenijama privlači pažnju hemičara. Osim u laboratorijskim uslovima, reakcija dekarbonilovanja aldehida koristi se u industriji za dobijanje furana iz biomase. Takođe, poslednjih nekoliko godina intenzivno se radi na upotrebi aldehida za *in-situ* i *ex-situ* generisanje ugljen-monoksida reakcijom dekarbonilovanja. Razvoj novih i unapređivanje već poznatih heterogenih katalitičkih sistema povećaće efikasnost procesa i olakšati izolovanje i ponovnu upotrebu katalizatora.

Sa druge strane od velike važnosti u organskoj hemiji su reakcije prevođenja jedne funkcionalne grupe u drugu. Aril-bromidi koji bi se dobili reakcijom dekarbonilativnog bromovanja poslužili bi kao supstrati u reakcijama ukrštenog kuplovanja i reakcijama formiranja C-heteroatom veze i omogućili bi sintezu strukturno složenijih molekula.

6. Očekivani rezultati:

Kandidat Vladimir Ajdačić, u toku izrade doktorske disertacije razvije metodu za dekarbonilativno bromovanje aromatičnih i heteroaromatičnih aldehida. Primena optimizovane metode omogućiće dobijanje aril-bromida iz odgovarajućih aldehida. U toku izrade disertacije kandidat će ispitati i reakciju dekarbonilovanja aromatičnih i heteroaromatičnih aldehida i primenu pomenute transformacije u hemijskoj sintezi. Akcenat će biti na upotrebi heterogenih katalizatora koji se mogu upotrebiti u više katalitičkih ciklusa. Mogućnost jednostavnog odvajanja i ponovnog korišćenja katalizatora značajni bi bili za njegovu održivost i primenljivost na laboratorijskoj i na industrijskoj skali.

Očekuje se da će rezultati istraživanja mehanizama kojima se odvijaju reakcije dekarbonilativnog bromovanja i dekarbonilovanja pružiti uvid u mogućnosti i ograničenja samih reakcija.

D. Zaključak:

Predložena tema je naučno zasnovana i veoma aktuelna u svetu, a očekivani rezultati bi predstavljali značajan napredak i naučni doprinos u oblasti organske hemije. Stoga predlažemo Nastavno-naučnom veću Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu da kandidatu Vladimitu D. Ajdačiću, master hemičaru, odobri izradu doktorske disertacije pod naslovom:

„Dekarbonilativno bromovanje i dekarbonilovanje aromatičnih i heteroaromatičnih aldehida“

Komisija za mentora predlaže dr Igora Opsenicu, vanrednog profesora Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Spisak radova predloženog mentora iz kojih se vidi da ispunjava uslove iz Standarda za akreditaciju studijskih programa doktorskih studija dati su u **Prologu**.

Beograd

05. decembar 2017. godine

dr Igor Opsenica, vanredni profesor
Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

dr Mario Zlatović, vanredni profesor
Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu

akademik Bogdan Šolaja, redovni profesor
Hemijskog fakulteta Univerziteta u Beogradu u penziji

dr Dejan Gođevac, naučni savetnik
IHTM-Centra za hemiju Univerziteta u Beogradu

PRILOG

Naučni radovi u međunarodnim časopisima:

1. **V. Ajdačić**, L. Šenerović, M. Vranić, M. Pekmezovic, V. Arsić-Arsnijić, A. Veselinović, J. Veselinović, B. A. Šolaja, J. Nikodinović-Runić, I. M. Opsenica, Synthesis and evaluation of thiophene-based guanylhydrazones (iminoguanidines) efficient against of voriconazole-resistant fungal isolates, *Bioorg. Med. Chem.*, **2016**, *24*, 1277.
2. **V. Ajdačić**, S. Stepanović, M. Zlatović, M. Gruden, I. M. Opsenica, Decarbonylative dibromination of 5-phenylthiophene-2-carbaldehyde with bromine, *Synthesis*, **2016**, *48*, 4423.
3. **V. Ajdačić**, J. Lazić, M. Mojićević, S. Šegan, J. Nikodinović-Runić, I. M. Opsenica, Antibacterial and antifungal properties of guanylhydrazones, *J. Serb. Chem. Soc.*, 2017, *82*, 641.
4. **V. Ajdačić**, A. Nikolić, S. Simić, D. Manojlović, Z. Stojanović, J. Nikodinović-Runić, I. M. Opsenica, Decarbonylation of aromatic aldehydes and dehalogenation of aryl halides using maghemite-supported palladium catalyst, *Synthesis*, **2017**, DOI: 10.1055/s-0036-1590892

Radovi saopšteni na nacionalnim skupovima štampana u izvodu:

1. **V. Ajdačić**, I. Opsenica, Sintaza novih azepinskih derivata kao potencijalnih antibakterijskih agenasa, Druga konferencija mladih hemičara Srbije, Niš 5-7 jun **2014**, izvodi radova HS P 01, str. 140; ISBN 978-86-7132-054-2
2. **V. D. Ajdačić**, J. Nikodinović-Runić, B. A. Šolaja, I. M. Opsenica, Sintaza i antifungalna aktivnost tiofenskih guanilgidrazona, Treća konferencija mladih hemičara Srbije, Beograd 24. oktobar **2015**, izvodi radova HP P 09, str. 36; ISBN 978-86-7132-059-7

3. **V. Ajdačić**, J. Lazić, J. Nikodinović-Runić, I. M. Opsenica, Sinteza i antifungalna aktivnost tiofenskih i furansih guanilhidrazona, Četvrta konferencija mladih hemičara Srbije, Beograd 5. novembar **2016**, izvodi radova HS P02, str. 38; ISBN 978-86-7132-064-1.

Radovi mentora (5):

dr Igor Opsenica, vanredni profesor, Univerzitet u Beogradu - Hemijski fakultet

1. I. M. Opsenica, M. Tot, L. Gomba, J. E. Nuss, R. J. Sciotti, S. Bavari, J. C. Burnett, and B. A. Šolaja, [4-Amino-7-chloroquinolines: Probing Ligand Efficiency Provides Botulinum Neurotoxin Serotype A Light Chain Inhibitors with Significant Antiprotozoal Activity](#), *J. Med. Chem.*, **2013**, *56*, 5860.
2. I. M. Opsenica, T. Ž. Verbić, M. Tot, R. J. Sciotti, B. S. Pybus, O. Djurković-Djaković, K. Slavić, B. A. Šolaja, Investigation into novel thiophene- and furan-based 4-amino-7-chloroquinolines afforded antimalarials that cure mice, *Bioorg. Med. Chem.*, 2015, *23*, 2176.
3. V. Ajdačić, L. Šenerović, M. Vranić, M. Pekmezovic, V. Arsić-Arsnijević, A. Veselinović, J. Veselinović, B. A. Šolaja, J. Nikodinović-Runić, I. M. Opsenica, Synthesis and evaluation of thiophene-based guanylhydrazones (iminoguanidines) efficient against of voriconazole-resistant fungal isolates, *Bioorg. Med. Chem.*, **2016**, *24*, 1277.
4. V. Ajdačić, S. Stepanović, M. Zlatović, M. Gruden, I. M. Opsenica, Decarbonylative dibromination of 5-phenylthiophene-2-carbaldehyde with bromine, *Synthesis*, **2016**, *48*, 4423.
5. V. Ajdačić, A. Nikolić, S. Simić, D. Manojlović, Z. Stojanović, J. Nikodinović-Runić, I. M. Opsenica, Decarbonylation of aromatic aldehydes and dehalogenation of aryl halides using maghemite-supported palladium catalyst, *Synthesis*, **2017**, DOI: 10.1055/s-0036-1590892.