

INSTITUT ZA HEMIJSKE NAUKE

УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА

Г.	Датум: 31. 08. 2011		
О:	Бр.:	Специјалност:	
03	690/1	-	-

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКОГ ФАКУЛТЕТА
У КРАГУЈЕВЦУ**

Предмет: Извештај о подобности кандидата и теме за израду Докторске дисертације Гордане П. Радић

На седници Наставно-научног већа Природно-математичког факултета у Крагујевцу, одржаној 01. 06. 2011. године (одлука бр. 430/VIII-2) и седници Стручног већа за природно-математичке науке одржане 15. 06. 2011. године (одлука бр. 841/13) одређени смо у комисију за подношење извештаја о подобности теме:

**Синтеза и карактеризација неких комплекса паладијума(II) и њихова
потенцијална биолошка активност**

и кандидата Гордане П. Радић за израду Докторске дисертације под наведеним насловом.

1. Биографија кандидата

Гордана П. Радић (девојачко Васић) рођена је у Крагујевцу 30. септембра 1980. године. Основну школу и Другу крагујевачку гимназију, општи смер, завршила је у Крагујевцу са одличним успехом. На Природно-математички факултет у Крагујевцу, студијска група Хемија, смер за истраживање и развој, уписала се 1999. године, где је и дипломирала 2004. године са просечном оценом 9,14. Магистарске студије, смер неорганска хемија, уписала је школске 2004/2005 године, а након ступања на снагу новог Закона о високом образовању уписала се на Докторске студије, смер неорганска хемија, у Институту за хемијске науке Природно-математичког факултета у Крагујевцу. Након дипломирања од

01. 01. 2005. године ангажована је на Пројекту број 142008 под насловом „Синтеза нових комплексних јона прелазних метала и механизам њихових реакција са биолошки значајним лигандима” у периоду од 2006./2010. године Министарства просвете и науке Републике Србије. Од 01. 01. 2011. године ангажована је на Пројекту број 172016 под насловом „Синтеза, моделовање, физичко-хемијске и биолошке особине неорганских једињења и одговарајућих комплекса метала” у периоду од 2011./2014. године Министарства просвете и науке Републике Србије. Изабрана је у звање истраживач-приправник на Природно-математичком факултету у Крагујевцу 24. 05. 2006. године (одлука број 170/IX-2), а у звање истраживач-сарадник 13. 05. 2009. године (одлука број 310/VII-1). У периоду април-мај 2009. године боравила је у Солуну (Грчка) по СРСТАС пројекту (Centre for Pre-Clinical Testing of Active Substances). Гордана П. Радић учествује у раду са студентима изводећи вежбе из предмета: АО5 Лекови 1: Хемија и дизајн лекова, БО4 Медицинска хемија и дизајн лекова 1. Од 2007. године активно учествује у раду Центра за таленте радећи са талентованим ученицима основних и средњих школа.

2. Наслов, предмет и хипотеза Докторске дисертације

Предлаже се наслов Докторске дисертације: **Синтеза и карактеризација неких комплекса паладијума(II) и њихова потенцијална биолошка активност.** Предмет ове Дисертације, као што и наслов каже, је синтеза, карактерисање и испитивање антигуморске и антимикуробне активности комплекса паладијума(II).

У том циљу, у оквиру ове докторске дисертације, предвиђени су следећи задаци:

- Синтетисати тетраденатни лиганд (S,S) -етилендиамин- N,N' -ди-2-пропанску киселину ($H_2-(S,S)$ -eddp)
- Синтетисати неке O,O' -диалкил естре тетраденатног лиганда (S,S) -етилендиамин- N,N' -ди-2-пропанске киселине ($R_2-(S,S)$ -eddp)
- Синтетисати одговарајуће паладијум(II) комплексе са O,O' -диалкил естрима $H_2-(S,S)$ -eddp лиганда
- Синтетисати тетраденатни лиганд (S,S) -етилендиамин- N,N' -ди-2-(3-метил)-бутанску киселину ($H_2-(S,S)$ -eddv)

- Синтетисати неке *O,O'*-диалкил естре тетрадентатног лиганда (*S,S*)-етилендиамин-*N,N'*-ди-2-(3-метил)-бутанске киселине (R_2 -(*S,S*)-eddv)
- Синтетисати одговарајуће паладијум(II) комплексе са *O,O'*-диалкил естрима H_2 -(*S,S*)-eddv лиганда
- Синтетисати *S*-алкил деривате тиосалицилне киселине
- Синтетисати одговарајуће паладијум(II) комплексе са наведеним *S*-алкил дериватима тиосалицилне киселине
- Синтетисати тетрадентатни лиганд 1,2-дифенил-етилендиамин-*N,N'*-ди-3-пропанску киселину
- Синтетисати одговарајуће палина(IV) и паладијум(II) комплексе са наведеним тетрадентатним лигандом 1,2-дифенил-етилендиамин-*N,N'*-ди-3-пропанском киселином
- Састав лиганада и комплекса утврдити на бази резултата елементалне микроанализе
- Структуру лиганада и награђених комплекса предвидети на бази њихових инфрацрвених и нуклеарно магнетних спектра, где год је то могуће
- Структуру лиганада и награђених комплекса потврдити на бази рентгенске структурне анализе, где год је то могуће
- Испитати антитуморску и антимикробну активност награђених лиганада и одговарајућих паладијум(II) комплекса.

3. Подобност кандидата

Гордана П. Радић је завршила Природно-математички факултет у Крагујевцу, студијска група Хемија, 2004. године са просечном оценом 9,14. Након дипломирања ангажована је на научно-истраживачким пројектима које финансира Министарство просвете и науке Републике Србије. Запослена је на Природно-математичком факултету у Крагујевцу као истраживач приправник, а касније изабрана у звање истраживача сарадника. Има публикованих шест научних радова у часописима са импакт фактором, већи број научних саопштења саопштених на међународним и домаћим научним конференцијама. Говори и пише на енглеском језику, што је неопходно за научни рад.

Гордана П. Радић је до сада објавила:

A) шест научних радова:

1. V. M. Đinović, V. V. Glodović, G. P. Vasić, V. Trajković, O. Klisurić, S. Stanković, T. J. Sabo and S. R. Trifunović,

*Stereospecific ligand and their complexes. IV: Synthesis, characterization and cytotoxicity of novel platinum(IV) complexes with ethylenediamine-*N,N'*-di-*S,S*-2-propionate and halogenido ligands: Crystal structure of *s-cis*-[Pt(*S,S*-eddp)Cl₂] \cdot 4H₂O and *uns-cis*-[Pt(*S,S*-eddp)Br₂]. *Polyhedron* **29** (2010) 1933-1938; ISSN: 0277-5387; DOI: 10.1016/j.poly.2010.03.004;*

M21

2. G. P. Vasić, V. V. Glodović, I. D. Radojević, O. D. Stefanović, Lj. R. Čomić, V. M. Đinović and S. R. Trifunović,

*Stereospecific ligand and their complexes. V. Synthesis, characterization and antimicrobial activity of palladium(II) complexes with some alkyl esters of (*S,S*)-ethylenediamine-*N,N'*-di-2-propanoic acid, *Inorganica Chimica Acta* **363** (2010) 3606-3610; ISSN: 0020-1693; DOI: 10.1016/j.ica.2010.05.046;*

M22

3. S. R. Trifunović, D. Dimitrijević, G. P. Vasić, N. Radulović, M. Vukićević, F. W. Heinemann, R. D. Vukićević,

*New Simple Synthesis of *N*-Substituted 1,3-Oxazinan-2-ones, *Synthesis-Stuttgart* **6** (2010) 0943-0946; ISSN: 0039-7881; DOI: 10.1055/s-0029-1218642; ID: T20509SS*

M22

4. G. P. Radić, V. V. Glodović, G. N. Kaluderović, F. W. Heinemann and S. R. Trifunović,

*Palladium(II) complexes with *R*₂edda derived ligands. Part V. Reaction of *O,O'*-diethyl-(*S,S*)-ethylenediamine-*N,N'*-di-2-(3-methyl)butanoate with K₂[PdCl₄]. *Trans. Met. Chem.* **36** (2011) 331-336;*

ISSN: 0340-4285; DOI 10.1007/s11243-011-9473-3; **M23**

5. V. V. Glodović, G. P. Radić, S. M. Stanić, F. W. Heinemann and S. R. Trifunović,
*Stereospecific ligands and their complexes. VI. The crystal structure of (S,S)-
-ethylenediamine-N,N'-di-2-propanoic acid hydrochloride, (S,S)-H₂eddp·HCl*
J. Serb. Chem. Soc. **76** (7) 2011
995-1001; ISSN: 0352-5139; DOI 10.2298/JSC101025088G;

M23

6. M. Z. Stanković, G. P. Radić, V. V. Glodović, I. D. Radojević, O. D. Stefanović,
Lj. R. Čomić, O. R. Klisurić, V. M. Đinović and S. R. Trifunović,
*Stereospecific ligands and their complexes IX: Synthesis, characterization and
antimicrobial activity of ethyl esters of (S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-
-propanoic and (S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-(3-methyl)-butanoic acids and
corresponding platinum(IV) complexes: Crystal structure of tetrachlorido-(O,O'-
-diethyl-(S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-propanoato)platinum(IV), [PtCl₄(det-S,Seddp)],*
Polyhedron **30** (2011) 2203-2209
ISSN: 0020-1693 DOI: 10.1016/j.poly.2011.05.034;

M21

7. G. P. Radić, V. V. Glodović, I. D. Radojević, O. D. Stefanović, Lj. R. Čomić, Z. R.
Ratković, A. Valkonen, K. Rissanen and S. R. Trifunović
*Synthesis, characterization and antimicrobial activity of palladium(II) complexes with
some alkyl derivatives of thiosalicylic acids. Crystal structure of bis(S-benzyl-
-thiosalicylate)-palladium(II) complex, [Pd(S-bz-thiosal)₂]*
Polyhedron (accepted for publication)

M21

Б) саопштења на међународним научним конференцијама штампана у изводу:

I. V. V. Glodović, G. P. Vasić, S. R. Trifunović and V. M. Đinović
*Synthesis and characterization of the ruthenium(III) complex with ethylenediamine-
-N,N'-di-S,S-2-propionate ligand,*

37th International Conference of Coordination Chemistry, Cape Town, South Africa 2006, p. 592;

M34

2. V. V. Glodović, G. Vasić, S. R. Trifunović and V. M. Dinović,
*Synthesis and characterization of the platinum(IV) complex with ethylenediamine-*N,N'*-*di-S,S*-2-propionate ligand.*

5th International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries, Ohrid 2006, ICH-13, p. 313;

M34

3. V. V. Glodović, G. Vasić, S. R. Trifunović and V. M. Dinović,
*Synthesis and characterization of the platinum(IV) complex with (*S,S*)-ethylenediamine-*N,N'*-(4,4-dimethyl)-2,2-di-pentanoate ligand.*

5th International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries, Ohrid 2006, OCH-64, p. 488;

M34

4. V. V. Glodović, G. P. Vasić, S. R. Trifunović, V. M. Dinović and T. J. Sabo,
*Novel complex of platinum(IV) with ethyl ester of ethylenediamine-*N,N'*-*di-S,S*-2-propionic acid.*

6th International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries, Sofia 2008, 3-P25, 166;

M34

5. G. P. Vasić, V. V. Glodović, S. R. Trifunović and Z. Ratković,
*Synthesis and characterization of meso-1,2-diphenyl-ethylenediamine-*N,N'*-*di-3*-propionic acid and corresponding platinum(IV) complex.*

6th International Conference of the Chemical Societies of the South-Eastern European Countries, Sofia 2008, 3-P42, 183;

M34

6. G. P. Radić, V. V. Glodović, I. D. Radojević, O. D. Stefanović, Lj. R. Čomić, V. M. Đinović and S. R. Trifunović,

Synthesis, characterization and antimicrobial activity of palladium(II) complexes with some alkyl esters of (S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-propanoic acid.

EUROBIC 10, PO-085;

M34

7. G. P. Radić, V.V. Glodović, Z. Ratković, M. Milovanović, V. Volarević, N. Arsenijević and S. R. Trifunović,

Antitumor activity of platinum(IV) and palladium(II) complexes with tetradentate ligand 1,2-diphenyl-ethylenediamine-N,N'-di-3-propanoic acid,

EUROBIC 10, PO-207;

M34

8.M. Z. Stanković, G. P. Radić, V. V. Glodović, I. D. Radojević, O. D. Stefanović, Lj. R. Čomić and S. R. Trifunović,

Antimicrobial activity of ethyl esters of (S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2 -propanoic and (S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-(3-methyl)-butanoic acids and corresponding platinum(IV) complexes.

Preclinical Testing of Active Substances and Cancer Research with International Symposium on Anti-cancer Agents, Cardiotoxicity and Neurotoxicity Kragujevac, 2011;

M34

9. I. Radojević, O. Stefanović, G. Radić, V. Glodović, Lj. Čomić and S. Trifunović,

Antimicrobial activity of novel platinum(IV) and palladium(II) complexes with 1,2-diphenyl-ethylenediamine-N,N'-di-3-propanoic acid.

Preclinical Testing of Active Substances and Cancer Research with International Symposium on Anti-cancer Agents, Cardiotoxicity and Neurotoxicity Kragujevac, 2011;

M34

10. D. S. Dačić, S. D. Marković, V. V. Glodović, G. P. Radić and S. R. Trifunović, *The antiproliferative effects of cisplatin and buthyl and pentyl esters of (S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-propanoic acid and correspondin platinum(IV) complexes*, Preclinical Testing of Active Substances and Cancer Research with International Symposium on Anti-cancer Agents, Cardiotoxicity and Neurotoxicity Kragujevac, 2011; **M34**

B) Саопштења на домаћим научним конференцијама штампана у изводу:

1. S. Trifunović, M. Stanković, Z. Matović, G. Vasić, A. Meetsma, P. J. Van Koningsburggen,

The Crystal structure of complex [Ni(S,S-eddp)]·2H₂O

XIII Conference of the Serbian Crystallographic Society, Novi Sad 2006, 26;

M64

2. S. R. Trifunović, V. V. Glodović, G. P. Vasić, V. M. Đinović, T. J. Sabo, O. Klisurić and S. Stanković,

Crystal structure of uns-cis-dibromo-(ethylenediamine-N,N'-di-S,S-2-propionato) platinum(IV) complex, uns-cis-[Pt(S,S-eddp)Br₂],

XV Conference of the Serbian Crystallographic Society, Donji Milanovac 2008, 24;

M64

3. G. P. Vasić, S. R. Trifunović, V. V. Glodović, V. M. Đinović, T. J. Sabo, O. Klisurić and S. Stanković,

The crystal structure of the s-cis-dichoro-(ethylenediamine-N,N'-di-S,S-2-propionato)-platinum(IV) complex, s-cis-[Pt(S,S-eddp)Cl₂],

XV Conference of the Serbian Crystallographic Society, Donji Milanovac 2008, 28;

M64

4. G. P. Radić, V. V. Glodović, S. Garsia-Granda, L. Menéndez-Taboada, Z. Ratković and S. R. Trifunović,

Crystal structure of 1,2-diphenyl-ethylenediamine-N,N'-di-3-propanoic acid dihydrochloride,

XVII Conference of the Serbian Crystallographic Society, Ivanjica 2010, 36;

M64

5. G. P. Radić, V. V. Glodović, F. W. Heinemann and S. R. Trifunović,

Synthesis and crystal structure of palladium(II) complex with O,O'-diethyl-(S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-(3-methyl)butanoate,

XVII Conference of the Serbian Crystallographic Society, Ivanjica 2010, 60;

M64

6. M. Z. Stanković, G. P. Radić, V. V. Glodović, O. R. Klisurić, S. R. Trifunović

Synthesis and crystal structure of tetrachlorido-(O,O'-diethyl-(S,S)-ethylenediamine-N,N'-di-2-propanoato)-platinum(IV)

XVIII Conference of the Serbian Crystallographic Society, Andrevlje, Fruška Gora, 2011,

42; **M64**

7. D. P. Dimitrijević, G. P. Radić, V. V. Glodović, I. D. Radojević, O. D. Radojević, O.

D. Stefanović, Lj. R. Čomić, Z. R. Ratković, A. Valkonen, K. Rissanen, S. R. Trifunović

Crystal structure of bis-(benzyl-thiosalicylate)-palladium(II) complex, [Pd(S-bz-thiosal)₂]

XVIII Conference of the Serbian Crystallographic Society, Andrevlje, Fruška Gora, 2011,

42; **M64**

6. Преглед стања у подручју истраживања

Комплекси прелазних метала са тетрадентатним и бидентатним лигандима едда-типа (едда = анјон етилендиамин-*N,N'*-дисулфетне киселине) и њихових деривата предмет су изучавања многих истраживача већ дуги низ година, пре свега ради изучавања спектралних особина награђених комплекса. Најзначајнији радови у овој области координационе хемије посвећени су изучавању фактора који утичу на оптичке карактеристике хиралних комплекса са овим типом лиганата. Многобројни научни радови посвећени овом типу комплексних једињења сумарно су приказани у неколико прегледних радова, што само по себи говори о интересу истраживача за ово научно поље.

Шездесетих година прошлог века испитивана је и медицинска примена лиганата овог типа у циљу елиминације јона тешких метала приликом оралног тровања једињењима наведених метала. Иако су лиганди, пре свега сам едда као и едта (едта = анјон етилендијамин-тетрасирћетне киселине) чији је едда лиганд фрагмент, примењују у медицини у наведену сврху ипак имају ограничену примену с обзиром да обављају неселективну елиминацију јона метала, па поред елиминације јона метала из организма који су изазвали тровање, излучују се и јони метала који су неопходни за нормално функционисање организма.

Откриће антитуморских особина цисплатине и сличних комплекса платине је повећало интерес према добијању још ефикаснијих комплекса других метала и лиганата. Међу првим комплексима коришћеним у клиничким испитивањима против тумора били су паладијум(II) аналози цисплатине. Иако првобитни резултати нису били охрабрујући, комплекси паладијума су много шире проучавани. Паладијум(II) комплекси су скоро увек показивали мању антитуморску активност него цисплатина због њихове велике лабилности. Да би се ови проблеми превазишли, многа истраживања су била усмерена ка употреби хелатних лиганата који би умањили реактивност паладијумових комплекса.

До сада је синтетисан мали број комплексних једињења паладијума(II) са диалкил естрима лиганата едда-типа као бидентатним лигандима, као и мали број S-алкил деривата тиосалицилне киселине. Стога је у оквиру ове *докторске дисертације* предвиђена је синтеза и карактеризација неких лиганата едда-типа, њихових естара као и S-алкил деривата тиосалицилне киселине и одговарајућих комплекса паладијума(II). Такође испитиваће се и њихова потенцијална биолошка, антитуморска и антимикуробна, активност.

Појачан интерес за комплексе прелазних метала са лигандима овог типа и њиховим дериватима јавио се у прошлој деценији када је утврђено да ова једињења имају хидролитичко дејство на молекуле нуклеинских киселина и већу антитуморску активност, а мање нежељене ефекте, односно токсичност на поједине органе, у односу на цисплатину која се примењује у медицини као цитостатик, као и значајну антимикуробну активност.

7. Значај и циљ истраживања са становишта актуелности у научној области

Значај резултата ове Дисертације огледаће се у резултатима који треба да допринесу разумевању хемије паладијума са лигандима наведеног типа, а посебно треба да буду активни резултати испитивања антитуморске, антибактеријске и антифугалне активности синтетисаних комплекса и лиганада. Због свих резултата нађених у литератури, као и због резултата добијени наших истраживањима, интересантно је и проширити структурна и антитуморска истраживања на нове, разгранатије и волуминозније лиганде. Такви лиганди су деривати тетраденатних лиганада (*S,S*)-етилендиамин-*N,N'*-ди-2-пропанске киселине ($H_2-(S,S)$ -eddp) и (*S,S*)-етилендиамин-*N,N'*-ди-2-(3-метил)-бутанске киселине ($H_2-(S,S)$ -eddv) као и *S*-алкил деривати тиосалицилне киселине.

8. Веза са досадашњим истраживањима

Досадашња истраживања комплекса прелазних метала са лигандима у већини случајева има већу антитуморску активност, а мање нежељене ефекте, односно токсичност на поједине органе, у односу на цисплатину која се примењује у медицини као цитостатик као и значајну микробну активност. Резултати ове Дисертације ће бити део и само логичан наставак започетих истраживања у овој области.

9. Методе истраживања

Лиганди и комплекси који су предвиђени у задацима ове Дисертације биће синтетисани употребом различитих синтетичких метода. Њихова структура биће претпостављена на бази различитих спектроскопских метода (инфрацрвена и нуклеарна магнетна резонанца), а у случају погодних кристала биће потврђена и дифракцијом *X*-зрака. Састав комплекса и лиганада биће одређен елементалном микроанализом.

Антимикробна и антитуморска активност синтетисаних лиганада и комплекса биће одређивана верификованим методама и употребом стандардизованих бактеријских, гљивичних и туморских линија.

10. Очекивани резултати докторске дисертације

Очекује се да ће резултати ове докторске Дисертације довести до синтезе нових лиганда едда типа и S-алкил деривата тиосалиционе киселине и одговарајућих комплекса паладијума што ће довести до нових и значајних сазнања о особинама комплекса паладијума. Такође, очекује се да резултати испитивања антимикробне и антитуморске активности синтетисаних лиганда и одговарајућих комплекса покажу да ли се ова једињења евентуално могу применити и као лекови.

11. Оквирни садржај Дисертације

У оквиру ове докторске дисертације, предвиђени су следећи задаци:

- Синтетисати тетрадентатни лиганд (S,S)-етилендиамин-N,N'-ди-2-пропанску киселину (H₂-(S,S)-eddp)
- Синтетисати неке O,O'-диалкил естре тетрадентатног лиганда (S,S)-етилендиамин- N,N'-ди-2-пропанске киселине (R₂-(S,S)-eddp)
- Синтетисати одговарајуће паладијум(II) комплексе са O,O'-диалкил естрима H₂-(S,S)-eddp лиганда
- Синтетисати тетрадентатни лиганд (S,S)-етилендиамин- N,N'-ди-2-(3-метил)-бутанску киселину (H₂-(S,S)-eddv)
- Синтетисати неке O,O'-диалкил естре тетрадентатног лиганда (S,S)-етилендиамин- N,N'-ди-2-(3-метил)-бутанске киселине (R₂-(S,S)-eddv)
- Синтетисати одговарајуће паладијум(II) комплексе са O,O'-диалкил естрима H₂-(S,S)-eddv лиганда
- Синтетисати S-алкил деривате тиосалицилне киселине
- Синтетисати одговарајуће паладијум(II) комплексе са наведеним S-алкил дериватима тиосалицилне киселине
- Синтетисати тетрадентатни лиганд 1,2-дифенил-етилендиамин-N,N'-ди-3-пропанску киселину
- Синтетисати одговарајуће палина(IV) и паладијум(II) комплексе са наведеним тетрадентатним лигандом 1,2-дифенил-етилендиамин-N,N'-ди-3-пропанском киселином

- Састав лигананда и комплекса утврдити на бази резултата елементалне микроанализе
- Структуру лигананда и награђених комплекса предвидети на бази њихових инфрацрвених и нуклеарно магнетних спектара, где год је то могуће
- Структуру лигананда и награђених комплекса потврдити на бази рентгенске структурне анализе, где год је то могуће
- Испитати антитуморску и антимикробну активност награђених лигананда и одговарајућих паладијум(II) комплекса.

12. Ментор Дисертације

Комисија предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Крагујевцу да ментор наведене Докторске дисертације буде проф. др Срећко Р. Трифуновић, редовни професор Природно-математичког факултета у Крагујевцу, ужа научна област Неорганска хемија.

Проф. др Срећко Р. Трифуновић је до сада објавио велики број радова, преко 60 са SCI листе и научних саопштења саопштених на иностраним и домаћим научним конференцијама. Био је ментор великог броја Дипломских радова и на Институту за хемију Природно-математичког факултета у Крагујевцу и Хемијског факултета у Београду, ментор 3 специјалистичка рада (ПМФ Крагујевац), ментор пет магистарских теза (ПМФ Крагујевац), ко-ментор две магистарске тезе (Хемијски факултет Београд), ко-ментор две докторске Дисертације (једна Хемијски факултет Београд, а једна ПМФ Нови Сад), а тренутно, поред ове, руководи са израдом четири докторске Дисертације на ПМФ-у у Крагујевцу. С тога комисија сматра да проф. др Срећко Р. Трифуновић може успешно водити израду ове Докторске дисертације.

13. Научна област Дисертације

Ова Дисертација ће се радити у области неорганске хемије са елементима бионеорганске хемије.

У Крагујевцу,
21. 06. 2011. год.

Комисија



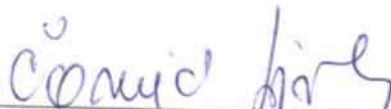
Проф. др Срећко Р. Трифуновић, ред. проф.
Природно-математички факултет, Крагујевац
Ужа научна област: Неорганска хемија



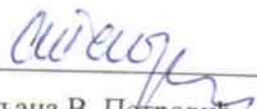
Проф. др Тибор Ј. Сабо, ред. проф.
Хемијски факултет, Београд
Ужа научна област: Неорганска хемија



Проф. др Небојша Н. Арсенијевић, ред. проф.
Медицински факултет, Крагујевац
Ужа научна област: Микробиологија и
имунологија; Онкологија



Проф. др Љиљана Р. Чомић, ред. проф.
Природно-математички факултет, Крагујевац
Ужа научна област: Микробиологија



др Биљана В. Петровић, доцент
Природно-математички факултет, Крагујевац
Ужа научна област: Неорганска хемија