

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ-
РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ**

11120 Београд 35, ул. Ђушина 7
Тел: (011) 3219-100, Факс: (011) 3235-539



**UNIVERSITY OF BELGRADE,
FACULTY OF MINING AND GEOLOGY**

Republic of Serbia, Belgrade, Djusina 7
Phone:(381 11) 3219-100, Fax:(381 11) 3235-539

Univerzitet u Beogradu

Rektorat

Veće naučnih oblasti tehničkih nauka

Studentski trg 1

11000 Beograd

D O P I S

U skladu sa zaključkom Veća naučnih oblasti tehničkih nauka Univerziteta u Beogradu (02 broj: 06-21043/11-12 od 19.11.2012. godine) koji se odnosi na razmatranje zahteva za davanje saglasnosti na predlog teme doktorske disertacije kandidata Marije D. Prekajski pod nazivom „Sinteza i karakterizacija nanoprahova u CeO_2 - Bi_2O_3 sistemu” upućujemo Vam korigovan izveštaj u kome je između ostalog dat a) pregled aktivnosti kandidata u okviru doktorskih studija zajedno sa spiskom položenih ispita i b) pregled naučno-istraživačkog rada.

Srdačan pozdrav,

Dekan

Rudarsko-geološkog fakulteta

Prof. dr Ivan Obradović

NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU RUDARSKO-GEOLOŠKOG FAKULTETA UNIVERZITETA U BEOGRADU

Na sednici Nastavno-naučnog veća Rudarsko-geološkog fakulteta od 21. juna 2012. godine imenovani smo u Komisiju za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije pod nazivom:

„Sinteza i karakterizacija nanoprahova u $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ sistemu”,
koju je predložila Marija Prekajski, dipl. inž. geologije.

Komisija je pregledala dostavljeni materijal i o naučnoj zasnovanosti predložene teme podnosi sledeći

IZVEŠTAJ O PRIHVATANJU TEME DOKTORSKE DISERTACIJE

1. BIOGRAFSKI PODACI O KANDIDATU

Marija Prekajski rođena je u Zrenjaninu 21. 8. 1984. godine gde je završila osnovnu školu i gimnaziju. Rudarsko - geološki fakultet Univerziteta u Beogradu upisala je 2003. godine. Diplomirala je 10. 6. 2009. godine na Geološkom odseku (Smer za mineralogiju i kristalografiju, Katedra za kristalografiju) s temom „Struktura i mikrostruktura nanočestičnog litijum ferita” (metnor dr Aleksandar Kremenović, van. profesor). Školske 2009/2010 upisala je doktorske studije na istom fakultetu. Na doktorskim studijama položila je sve ispite predviđene planom i programom doktorskih studija sa prosečnom ocenom 10,00. Spisak položenih ispita na doktorski studijama je dat u sledećoj tabeli:

Predmet	Godina studija/semestar	ESPB	Ocena
1. Terenska ili laboratorijska aktivnost	1	10	10
2. Kristalografija – odabrana poglavlja	1	10	10
3. Instrumenti i metode u kristalografiji	1	10	10
4. Kristalografija savremenih materijala – odabrana poglavlja	1	10	10
5. Određivanje kristalnih struktura	1	10	10
6. Optička kristalografija	1	10	10
7. Seminarski rad vezan za temu doktorske disertacije	2	10	10
8. Studijski istraživački rad vezan za temu doktorske disertacije	2	10	10
9. Izrada doktorske disertacije	2	10	10
10. Rendgenska strukturalna analiza – odabrana poglavlja	2	10	10
11. Fizička kristalografija	2	10	10
12. Izrada doktorske disertacije	3 (I semestar)	10	10
13. Studijski istraživački rad vezan za doktorsku disertaciju	3 (I semestar)	10	10
14. Izrada doktorske disertacije	3 (II semestar)	10	10
15. Studijski istraživački rad vezan za temu doktorske disertacije	3 (II semestar)	10	10

Na prvoj godini doktorskih studija Marija Prekajski je u okviru predmeta „Laboratorijke aktivnosti” izučavala različite metode sinteze nanočestičnih prahova (kao što su SPST (samostalno propagirajuća sinteza na sobnoj temperaturi), MNGP (modifikovana glicin-nitratna metoda), mehanohemijska metoda, itd.) i praktično ih primenjivala za sintezu oksida na bazi bizmuta i cerijuma. Tokom doktorskih studija ona je napisala više seminarskih radova koji su svojom tematikom usko povezani sa temom njene doktorske disertacije. Tako je u okviru predmeta „Kristalografija – odabrana poglavlja” napisala seminarski rad pod nazivom „Polimorfne modifikacije Bi_2O_3 ” u kojem je dala detaljan pregled literaturnih podataka o svim do sada poznatim strukturnim varijetetima oksida bizmuta. U seminarskom radu pod nazivom „Određivanje mikrostrukturnih parametara na osnovu širenja difrakcionih maksimuma” koji je napisan u okviru predmeta „Instrumenti i metode u kristalografiji”, Marija Prekajski se bavila problematikom određivanja mikrostrukturnih parametara kod nanočestičnih prahova primenom različitih kristalografskih metoda proučavanja. Još jedna relativno nova i obećavajuća kristalografska metoda koja se primenjuje u proučavanju i karakterizaciji nanostrukturnih sistema je metoda difrakcije na malim uglovima, koji je Marija Prekajski detaljno opisala u seminarskom radu pod nazivom „Rendgenska difrakcija na malim uglovima (Small Angle X-ray Scattering – SAXS)” koji je radila u okviru predmeta „Fizička kristalografija” koji po planu i programu pripada drugoj godini doktorskih studija. Na trećoj godini doktorskih studija akcenat je bio na radu koji se direktno odnosi na doktorsku disertaciju, u smislu – detaljne karakterizacije prethodno sintetisanih prahova $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Prikupljene podatke je dalje sistematizovala, analizirala i poredila sa postojećim literaturnim podacima.

Od 1. 10. 2009. godine zaposlena je u Laboratoriji za materijale Instituta za nuklearne nauke „Vinča” gde je kao istraživač pripravnik bila angažovana na naučno-istraživačkom projektu Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije pod nazivom „Nanostrukturni keramicki i karbonski materijali i njihovi kompoziti” ev. broj 142016. U tekućem projektnom ciklusu angažovana je na projektu „Sinteza, procesiranje i karakterizacija nanostrukturnih materijala za primenu u oblasti energije, mehaničkog inženjerstva, zaštite životne sredine i biomedicine” ev. br. III 45012 pod rukovodstvom dr Branka Matovića, naučnog savetnika, a koji je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije. Zvanje istraživač-saradnik stekla je 15. 12. 2010. godine.

Naučno istraživački rad Marije Prekajski odvija se u oblasti mineralogije, kristalografije i nanomaterijala, pri čemu se ona bavi sintezom i karakterizacijom novih oksidnih nanostrukturnih materijala, kao što su dopirani oksidi cerijuma, hafnijuma, cirkonijuma i multifeorici na bazi bizmuta. Do danas je fokus naučno-istraživačkog rada kandidatkinje bio na primeni Ritveldove metode za utačnjavanje kristalnih struktura iz podataka dobijenih rendgenskom difrakcijom na polikristalnim materijalima.

Marija Prekajski je rezultate svog naučno istraživačkog rada objavila u nekoliko radova u kojima je akcenat istraživanja na sintezi i karakterizaciji oksida bizmuta i cerijuma, kao i serije čvrstih rastvora sastava $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Osim toga više puta je učestvovala kao koautor u realizovanju istraživačkih delatnosti gde je njen zadatak bio rad na sintezi različitih nanoprahova primenom SPST i MNGP metoda, kao i detaljna karakterizacija dobijenih prahova sa kristalografskog aspekta primenom Ritveldove metode za utačnjavanje kristalnih struktura.

Takođe je angažovana na međunarodnom projektu bilateralne naučne saradnje Srbije i Nemačke DAAD (period aktivnosti projekta je od januara 2011. do decembra 2012) gde su njene aktivnosti fokusirane na sintezu monokristala spodumena primenom fluks metode topljenih soli.

Član je Srpskog kristalografskog društva i Srpskog keramičkog društva.

Marija Prekajksi je koautor osam radova u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21) i učesnik je više međunarodnih skupova (M34) kao i skupova nacionalnog značaja (M32 i M63).

1A. OBJAVLJENI NAUČNI RADOVI I SAOPŠTENJA KANDIDATA

M21 – Radovi objavljeni u vrhunskom međunarodnom časopisu

1. M. Prekajski, A. Kremenović, B. Babić, M. Rosić, B. Matović, A. Radosavljević-Mihajlović, M. Radović, „Room-temperature synthesis of nanometric α -Bi₂O₃”, *Mater. Lett.* 64, 20 (2010) 2247–2250.
2. M. Rosić, M. Logar, A. Devečerski, M. Prekajski, A. Radosavljević-Mihajlović, V. Kusigerski, V. Spasojević, B. Matović, „Synthesis, structural and magnetic properties of nanostructured Ca_{0.9}Gd_{0.1}MnO₃ obtained by modified glycine nitrate procedure (MGNP)”, *Ceram. Int.* 37, 4 (2011) 1313–1319.
3. A.S. Radosavljević-Mihajlović, M.D. Prekajski, J. Zagorac, A.M. Došen, S.S. Nenadović, B.Z. Matović, „Preparation, structural and microstructural properties of Ba_{0.64}Ca_{0.32}Al₂Si₂O₈ ceramics phase”, *Ceram. Int.* 38, 3 (2012) 2347–2354.
4. N. Jović, M. Prekajski, A. Kremenović, B. Jančar, V. Kahlenberg, B. Antić, „Influence of size/crystallinity effects on the cation ordering and magnetism of α -lithium ferrite nanoparticles”, *J. Appl. Phys.* 111, 3 (2012) 034313:1-5.
5. B. Babić, J. Gulicovski, Z. Dohčević-Mitrović, D. Bučevac, M. Prekajski, J. Zagorac, B. Matović, „Synthesis and characterization of Fe³⁺ doped titanium dioxide nanopowders”, *Ceram. Int.* 38, 1 (2012) 635–640.
6. B. Matović, D. Bučevac, M. Prekajski, V. Maksimović, D. Gautam, K. Yoshida, T. Yano, „Synthesis and characterization of nanometric yttrium-doped hafnia solid solutions”, *J. Eur. Ceram. Soc.* 32, 9 (2012) 1971–1976.
7. M. Prekajski, Z. Dohčević-Mitrović, M. Radović, B. Babić, J. Pantić, A. Kremenović, B. Matović, „Nanocrystalline solid solution CeO₂–Bi₂O₃”, *J. Eur. Ceram. Soc.* 32, 9 (2012) 1983–1987.
8. B. Babić, M. Kokunešoski, M. Miljković, M. Prekajski, B. Matović, J. Gulicovski, D. Bučevac, „Synthesis and characterization of the SBA-15/carbon cryogel nanocomposites”, *Ceram. Int.* 38, 6 (2012) 4875–4883.

M34 – Saopštenja sa skupa međunarodnog značaja štampana u izvodu

1. M. Prekajski, M. Rosić, B. Babić, V. Fruth, A. Kremenović, B. Matović, „Synthesis and characterization of nanosized Bi_2O_3 ”, XII Electroceramics, 13 – 16. June, 2010. Trondheim, Norway, Book of abstracts p.50
2. M. Prekajski, Z. Dohcevic - Mitrovic, B. Babic, D. Bucevac, M. Logar, A. Kremenovic, B. Matovic, „Nanocrystalline $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ solid solutions”, Advanced Research Workshop „Engineering Ceramics 2011” from Materials to Components Smolenice Castle, Slovakia, May 08 - 12, 2011, Book of abstracts, p. 94

M32 – Saopštenja sa skupa nacionalnog značaja sa međunarodnim učestvovanjem štampana u izvodu

1. M. Prekajski, A. Kremenovic, M. Rosic, B. Babic, B. Matovic, „Synthesis and characterization of nanosized Bi_2O_3 ”, XVII Conference of the Serbian Crystallographic Society, June, 2010. Ivanjica, Serbia, Book of Abstracts, p. 50-51
2. M. Prekajski, Z. Dohčević-Mitrović, M. Radović, B. Babić, J. Pantić, A. Kremenović, B. Matović, „Synthesis and characterization of $\text{CeO-Bi}_2\text{O}_3$ solid solution”, XVIII Conference of the Serbian Crystallographic Society, 2.-4. June, 2011. Andrevlje, Serbia, Book of Abstracts, p. 30-31

M64 – Saopštenja sa skupa nacionalnog značaja štampana u izvodu

1. M. Prekajski, M. Rosić, B. Babić, B. Matović, „Sinteza i karakterizacija nanočestičnog Bi_2O_3 , Osma konferencija mladih istraživača „Nauka i inženjerstvo novih materijala”, 21.- 23. decembar 2009, Beograd, Srbija, Izvodi radova, str.5
2. M. Prekajski, Z. Dohčević-Mitrović, M. Radović, B. Babić, J. Pantić, A. Kremenović, B. Matović, „Nanocrystalline solid solution $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ “, The Ninth Students Meeting, SM-2011, PROCESING AND APPLICATION OF CERAMICS, Novi Sad, Serbia, November 16-18, 2011, Book of Abstracts, p. 67

Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Iskazanim zalaganjem u radu na projektima, kao i do sada objavljenim naučnim radovima Marija Prekajski je pokazala ne samo veliki interes i nesumnjivu sklonost, već i sposobnost i zavidne rezultate u dosadašnjem naučno - istraživačkom radu. Kandidat je uverio komisiju da je dobar da radi na predloženoj temi doktorske disertacije.

2. PREDMET I CILJ ISTRAŽIVANJA

Naučna oblast kojoj pripada predložena tema doktorske disertacije jeste **kristalografija**, za koju je matična ustanova Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu.

Kao polazni materijal za sintezu korišćen je CeO_2 , jedinjenje koje je našlo široku primenu u različitim oblastima nauke i tehnike, zahvaljujući jedinstvenim svojstvima, kao što su: izuzetna apsorpcija UV zračenja, velika stabilnost na visokim temperaturama, veliki kapacitet „skladištenja” kiseonika, velika tvrdoća i reaktivnost. Sa druge strane oksidi bizmuta takođe predstavljaju značajna i interesantna jedinjenja zbog svojih karakteristika, a pre svega osobine visoke jonske provodnosti. Dopiranje cerijum(IV)-oksida jonima nižeg naelektrisanja kao što je Bi^{3+} prouzrokuje stvaranje velikog broja kiseoničnih vakancija u strukturi, koje mogu znatno uticati na osobine materijala, pre svega povećavajući jonsku provodnost. Oksidni čvrsti rastvori na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) pokazuju potencijalnu primenu u gorivnim ćelijama i kiseoničnim senzorima sa znatnom prednošću nad tradicionalnim neorganskim materijalima za senzore, kao što je stabilisana cirkonija, ZrO_2 . Zbog mnogo boljih svojstava u odnosu na prahove sa česticama mikronskih dimenzija, poslednjih godina velika pažnja posvećuje se sintezi nanoprahova na bazi CeO_2 . Ovakvi oksidni materijali obično se dobijaju konvencionalnim keramičkim metodama sinteze, koje uključuju višestruke korake mešanja, usitnjavanja i žarenja na visokim temperaturama ili se pak dobijaju dugotrajnim procesom hidrotermalne sinteze. Navedene metode sinteze imaju mnogobrojne nedostatke, a jedan od najvećih problema je svakako zagađenje vazduha i životne sredine kao i značajan utrošak energije, a samim tim i finansijskih sredstava. Zahvaljujući jednostavnosti samostalno propagirajuća sinteza na sobnoj temperaturi (SPST) predstavlja metodu koja pokazuje veliki potencijal za primenu u sintezi različitih nanočestičnih oksidnih materijala, jer osim jednostavnosti i ekonomičnosti pruža i mogućnost kontrole veličine čestica i njihove morfologije.

Predmet ove doktorske disertacije jeste sinteza i karakterizacija nanoprahova oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$), kao i njenih krajnjih članova CeO_2 i $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ primenom SPST metode. Oba oksida imaju teseralnu fluoritsku strukturu što omogućava međusobnu rastvorljivost uprkos razlikama u valentnom stanju i jonskim radijusima (u koordinaciji 8 radijus katjona Ce^{4+} je 0,97, a Bi^{3+} je 1,17). Usled toga postoje razlike u parametrima jediničnih ćelija CeO_2 i $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ što omogućava da se na osnovu veličine parametra a jedinične ćelije dopiranog kristala prati količina dopanta. Naučni cilj istraživanja jeste provera granice rastvorljivosti u dopiranim kristalima dobijenih nanoprahova oksida bizmuta u kristalnoj strukturi CeO_2 , kao i ispitivanje osobina sintetisanih prahova kao što su: fazni sastav, kristaliničnost, specifična površina i poroznost, kao i temperaturna stabilnost dobijenih čvrstih rastvora. Posebna pažnja biće posvećena utvrđivanju mikrostrukturnih parametara, odnosno veličini kristalita i mikrostrukturnim naprezanjima, primenom Ritveldove metode za utačnjavanje rendgenskih dijagrama praha. Biće proverena i sinterabilnost dobijenih nanoprahova oksidnih čvrstih rastvori na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) zavisno od načina presovanja, kao i temperature kalcinacije i sinterovanja.

3. POLAZNE HIPOTEZE

Predmet istraživanja predložene teme doktorske disertacije jeste sinteza i karakterizacija oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) kao i istraživanje granice rastvorljivosti $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ u CeO_2 . Ova tema je vrlo aktuelna u svetu zahvaljujući brojnim primenama oksida na bazi CeO_2 dopiranih trovalentnim katjonima, u različitim oblastima nauke i tehnike. Problematikom sinteze i karakterizacije oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$), kao i ispitivanjem granice rastvorljivosti $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ u CeO_2 , nije se do sada bavilo mnogo autora. Na tu temu objavljeno je svega nekoliko naučnih radova u poslednjih petnaest godina, što temu čini interesantnom za dalja detaljnija proučavanja. Dosadašnja ispitivanja pokazuju da na sobnoj temperaturi postoji relativno velika rastvorljivost $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$ u CeO_2 praćena povećanjem parametra a jedinične ćelije sa povećanjem količine $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Interesantno je da obrnuto ne važi, tj. CeO_2 stabilizuje $\beta\text{-Bi}_2\text{O}_3$, a ne $\delta\text{-Bi}_2\text{O}_3$.

Osim toga cerijum(IV)-oksid je poslednjih godina veoma zastupljen u naučnim istraživanjima, zahvaljujući jedinstvenim svojstvima, koja mu omogućavaju raznovrsne primene. Posebno aktuelno je dobijanje nanočestičnih prahova i disperzija cerijum(IV)-oksida, zbog mnogo boljih svojstava u odnosu na prahove čestica mikronskih dimenzija. Imajući u vidu navedeno, predmet ove doktorske disertacije je u skladu sa svetskim tendencijama u oblasti procesiranja nanomaterijala.

4. NAUČNE METODE ISTRAŽIVANJA

Oksidni čvrsti rastvori na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) biće sintetisani metodom SPST, polazeći od nitrata cerijuma(IV) i bizmuta(III) i natrijum hidroksida kao polaznih supstanci.

Za karakterizaciju sintetisanih prahova biće korišćene sledeće metode:

- Rendgenska difrakcija na polikristalnom materijalu i Ramanska spektroskopija za određivanje faznih i strukturnih osobina dobijenih prahova;
- Utačnjavanje dijagrama praha Ritveldovom metodom za dobijanje podataka o strukturnim i mikrostrukturnim osobinama materijala;
- Skenirajuća elektronska mikroskopija (SEM) za određivanje morfoloških karakteristika prahova, kao i energetski-disperzivna spektroskopska (EDS) analiza za semikvantitativno određivanje i proveru hemijskog sastava sintetisanih čvrstih rastvora;
- Adsorpcija-desorpcija azota na temperaturi tečnog azota (BET metoda) za određivanje specifične površine i raspodele veličine pora u oksidnim čvrstim rastvorima na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$);
- Spektroskopska elipsometrija za određivanje optičkih osobina, tj. dielektričnih karakteristika u funkciji koncentracije bizmuta u čvrstim rastvorima;
- Termomikroskop za praćenje promena oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) tokom toplotne obrade.

Sintetizovani prahovi dopiranog cerijum(IV)-oksida biće presovani uni-aksijalno. Nakon termičkog tretmana na različitim temperaturama i određivanja skupljanja i gustine dobijenih kompakata, biće procenjena sinterabilnost sintetizovanih nanoprahova.

5. OČEKIVANI NAUČNI DOPRINOS

Očekivani rezultati ove doktorke disertacije su dobijanje nanoprahova oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) primenom SPST metode. Zahvaljujući ne suviše velikoj razlici jonskih radijusa Ce^{4+} i Bi^{3+} ali i visokoj neuređenosti nanočestičnih sistema, očekuje se dobijanje jedinjenja sa veoma velikim procentom rastvorenog Bi_2O_3 u kristalnoj strukturi CeO_2 (čak do 50%), na sobnoj temperaturi. Takođe se očekuje da će ovako velika rastvorljivost znatno uticati na osobine materijala. Značajno je ispitati osobine oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) čija veličina čestica je na nano skali i koji potencijalno mogu da imaju nove primene. Takođe nije poznata stabilnost ovih nanočestičnih čvrstih rastvora, posebno jedinjenja sa visokim sadržajem Bi_2O_3 , tako da se na povišenim temperaturama očekuje difuzija Bi iz kristalne rešetke CeO_2 i nastanak sekundarnih kristalnih faza.

6. PLAN ISTRAŽIVANJA I STRUKTURA RADA

Plan istraživanja obuhvata sintezu i karakterizaciju oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) čija veličina čestica je na nano skali i koji potencijalno mogu da imaju nove primene. Preliminarni rezultati pokazali su da je sinteza novih kristala koji imaju specifične karakteristike moguća.

Planirano je da se sinteze i karakterizacija novih materijala rade istovremeno. Shodno tome, istraživanje može da se podeli na dva dela:

1. Sinteza (variranje parametara kao što su koncentracija, temperatura itd. u cilju dobijanja materijala zadovoljavajućih kvaliteta).
2. Utačnjavanje kristalnih struktura Ritveldovom metodom. Poređenje hemijskog sastava dobijenog na osnovu rendgenske strukturne analize i pomoću SEM-EDS metode. Adsorpcija-desorpcija azota na temperaturi tečnog azota (BET metoda) za određivanje specifične površine i raspodele veličine pora oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$). Spektroskopska elipsometrija za određivanje optičkih osobina, tj. dielektričnih karakteristika u funkciji koncentracije bizmuta u čvrstim rastvorima. Termomikroskopija za praćenje promena oksidnih čvrstih rastvora na bazi $(\text{CeO}_2)_{1-x}(\text{BiO}_{1,5})_x$ ($x = 0.00-1.00$) tokom toplotne obrade.

7. ZAKLJUČAK I PREDLOG

Na osnovu predloga o naučnoj zasnovanosti teme za izradu doktorske disertacije i uvida u dosadašnji rad i rezultate koje je ostvarila kandidatkinja Marija Prekajski, dipl. inž. geologije, Komisija smatra da je predložena tema „Sinteza i karakterizacija nanoprahova u $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ sistemu” u potpunosti naučno zasnovana i da je kandidatkinja podobna da radi na predloženoj temi doktorske disertacije. Tema ove doktorske disertacije pripada naučnoj oblasti geologija, uža naučna oblast kristalografija, za koje je matičan Rudarsko-geološki fakultet Univerziteta u Beogradu. Stoga predlažemo Nastavno - naučnom veću Rudarsko-geološkog fakulteta da odobri izradu navedene disertacije i da za mentora imenuje dr Aleksandra Kremenovića, van. prof. Rudarsko-geološkog fakulteta.

U Beogradu, 3. decembar 2012. god.

ČLANOVI KOMISIJE

1. Dr Aleksandar Kremenović, van. prof. RGF-a
2. Dr Ljiljana Karanović, red. prof. RGF-a
3. Dr Branko Matović, naučni savetnik u Institutu Vinča