

Факултет : Рударско-геолошки

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

(Број захтева)

Веће научних области техничких наука
(Назив већа научних области коме се захтев упућује)

(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на предлог теме докторске дисертације

Молимо да, сходно члану 46. ст.5 тач. 3. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, бр.131/06), дате сагласност на предлог теме докторске дисертације:

„СИНТЕЗА И КАРАКТЕРИЗАЦИЈА НАНОПРАХОВА У $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ СИСТЕМУ“

(пун назив предложене теме докторске дисертације)

НАУЧНА ОБЛАСТ Геологија Студијски програм: Геологија

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ:

1. Име, име једног од родитеља и презиме кандидата:

Марија (Драган) Прекајски, дипл. инж. геологије

2. Назив и седиште факултета на коме је стекао високо образовање: Универзитет у Београду-Рударско-геолошки фак.

3. Година дипломирања: 2009.

4. Назив магистарске тезе кандидата:

Кандидат уписан на докторске студије школске 2009/2010. године

5. Назив факултета на коме је магистарска теза одбрањена: /

6. Година одбране магистарске тезе: /

Обавештавамо вас да је Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду
(назив надлежног тела факултета)

на седници одржаној 18.10.2012. размотрило предложену тему и закључило да је тема

подобна за израду докторске дисертације

В.Д. ДЕКАН
Рударско-геолошког факултета

Проф. др Владица Цветковић

Прилог: 1. Предлог теме докторске дисертације са образложењем

Прилог: 2. Акт надлежног тела факултета о подобности теме за израду докторске дисертације

Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 18.10.2012. године, сходно члану 175. став 4. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисија за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације **Марије Прекајски**, дипл. инж. геологије.
2. Одобрава се именованом израда докторске дисертације под насловом *"Синтеза и карактеризација нанопрахова у $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ систему"*.
3. За ментора се именује др Александар Кременовић, ванр. проф.
4. Сагласност на предлог теме докторске дисертације из ове одлуке даје Веће научних области техничких наука.

В . Д . Д Е К А Н

проф. др Владица Цветковић

Достављено:

- Већу научних области техничких наука
- Ментору
- Именованој
- Одељењу за студентска питања

ПОДАЦИ О МЕНТОРУ
за кандидата Марија Прекајски

Име и презиме ментора: Александар Кременовић

Звање: ванредни професор

Списак радова који квалификују ментора за вођење докторске дисертације:

1. A. Kremenović, B. Antić, M. Vucinic-Vasic, Ph. Colomban, C. Jovalekić N. Bibić V. Kahlenberg, M. Leoni
Temperature induced evolution of nanostructured $Ni_{0.9}Zn_{0.1}O$
J. Appl. Crystall., 43/4 (2010) 699–709. Impakt faktor za 2010. godinu.: 3.794.
2. N. Jovic, A. Masadeh, A. Kremenovic, B. Antic, J. Blanus, N. Cvjeticanin, G. Goya, M. Vittori-Antisari, E. Bozin
Effects of Thermal Annealing on Structural and Magnetic Properties of Lithium Ferrite Nanoparticles
Journl of Physical Chemistry C 113 (2009) 20559–20567. Impakt faktor za 2009 godinu.: 4.229.
3. B. Antic, N. Jovic, M. B. Pavlovic, A. Kremenovic, D. Manojlović, M. Vucinic-Vasic, A.S. Nikolić
Magnetization Enhancement in Nanostructured Random Type $MgFe_2O_4$ Spinel Prepared by Soft Mechanochemical Route
Journal of Applied Physics 107 (2010) 043525. Impakt faktor za 2010 godinu.: 2.215.
4. B. Antic, A. Kremenović, M. Vucinic-Vasic, Z. Dohcevic-Mitrovic, A. S. Nikolic, M. Gruden-Pavlovic, B. Jančar, A. Meden
Composition related properties of $(Yb,Y)_2O_3$ nanoparticles synthesized by controlled thermal degradation of AA complexes
Materials Chemistry and Physics, 122 (2010) 386-391. Impakt faktor za 2010 godinu.: 2.465.
5. B. Antic, J. Rogan, A. Kremenovic, A. S. Nikolic, M. Vucinic-Vasic, D.K. Bozanic, G.F. Goya, Ph. Colomban
Optimization of Photoluminescence of $Y_2O_3:Eu$ and $Gd_2O_3:Eu$ Phosphors Synthesized by Thermolysis of 2,4-pentanedione Complexes
Nanotechnology 21 (2010) 245702 (7pp). Impakt faktor za 2010 godinu.: 3.838.
6. M. Prekajski, A. Kremenovic, B. Babic, M. Rosic, B. Matovic, A. Radosavljevic-Mihajlovic, M. Radovic
Room-temperature synthesis of nanometric $\alpha-Bi_2O_3$
Materials Letters, 64 (2010) 2247-2250. Impakt faktor za 2010 godinu.: 2.197.
7. A. Kremenović, B. Antić, J. Blanuša, M. Čomor, P. Colomban, L. Mazerolles, E. S. Bozin
Heterogeneity and disorder in $Ti_{1-x}Fe_xO_{2-d}$ nanocrystal rutile-based flower like aggregates - detection of anatase
Journal of Physical Chemistry C 115 (2011) 4395-4403. Impakt faktor za 2011 godinu.: 5.049.
8. S. Aškrabić, Z. Dohčević-Mitrović, A. Kremenović, N. Lazarević, V. Kahlenberg, Z. V. Popović
Oxygen vacancy-induced microstructural changes of annealed CeO_{2-x} nanocrystals
Journal of Raman Spectroscopy 43 (2012) 76-81. Impakt faktor za 2011 godinu.: 2.814.
9. A. Kremenovic, B. Jancar, M. Ristic, M. Vucinic-Vasic, J. Rogan, A. Pacevski, B. Antic
Exchange-Bias and Grain-Surface Relaxations in Nanostructured NiO/Ni Induced by a Particle Size Reduction
Journal of Physical Chemistry C 116 (7) (2012) 4356–4364. Impakt faktor za 2011 godinu.: 5.049.
10. N. Jović, M. Prekajski, A. Kremenović, B. Jančar, V. Kahlenberg and B. Antić
Influence of size/crystallinity effects on the cation ordering and magnetism of α - lithium ferrite nanoparticles
Journal of Applied Physics, 111, 034313 (2012) (5pp). Impakt faktor za 2011 godinu.: 2.169.

Заокружити одговарајућу опцију (А, Б, В или Г):

А) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији техничко-технолошких, природно-математичких и медицинских наука ментор треба да има најмање три рада са SCI, SSCI, AHCI или SCIE листе, као и Math-Net.Ru листе.

Б) У случају менторства дисертације на докторским студијама у групацији друштвено-хуманистичких наука ментор треба да има најмање три рада са релевантне листе научних часописа (Релеантна листа научних часописа обухвата SCI, SSCI, AHCI и SCIE листе, као и ERIH листу, листу часописа које је Министарство за науку класификовало као M24 и додатну листу часописа коју ће, на предлог Универзитета, донети Национални савет за високо образовање. Посебно се вреднују и монографије које Министарство науке класификује као M11, M12, M13, M14, M41 и M51.).

В) У случају израде докторске дисертације према ранијим прописима за кандидате који су стекли академски назив магистра наука ментор треба да има пет радова (референци) које га, по оцени Већа научних области, кфалификују за ментора односене дисертације.

Г) У случају да у ужој научној области нема квалификованих наставника, приложити одлуку Већа докторских студија о именовању редовног професора за ментора.

ДЕКАН ФАКУЛТЕТА

Датум _____ М.П.

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 do sada sve ispite predviđene nastavnim planom i programom.

Od 1. 10. 2009. godine zaposlena je u Laboratoriji za materijale Instituta za nuklearne nauke „Vinča” gde je angažovana na projektu MPN-a br. III 45012, pod rukovodstvom dr Branka Matovića, naučnog savetnika. Do danas je fokus naučno-istraživačkog rada kandidatkinje bio na primeni Ritveldove metode u utačnjavanju kristalnih struktura iz podataka dobijenih rendgenskom difrakcijom na polikristalnim materijalima.

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.

Zvanje istraživač – saradnik stekla je 15. 12. 2010. godine.

Član je Srpskog kristalografskog društva i Srpskog keramičkog društva.

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. Dohčević - Mitrović, B. Babić, D. Bucevac, M. Logar, A. Kremenović, B. Matović, „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. Kremenović, M. Rosić, B. Babić, B. Matović, „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. Andrijevica, 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 , Osmo 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

Dosadašnji naučno-istraživački rad Marije Prekajski odnosio se na oblasti mineralogije, kristalografije i hemije čvrstog stanja, a pre svega na sintezu i karakterizaciju novih sintetičkih kristala i polikristalnih materijala. Autor je više radova koji su objavljeni u međunarodnim časopisima ili su prezentovani na domaćim i međunarodnim konferencijama i koji su iz oblasti kristalografskog ispitivanja neorganskih materijala.

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 podoban 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 isitivanja 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, 12. jula 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