

Факултет: Рударско-геолошки

(Број захтева)

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

(Датум)

ЗАХТЕВ

за давање сагласности на реферат о урађеној докторској дисертацији

Молимо да, сходно члану 46. ст.5. тач. 4. Статута Универзитета у Београду („Гласник Универзитета“, бр.131/06), дате сагласност на реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата

Марије (Драган) Прекајски, дипл. инж. геологије
(име, име једног од родитеља и презиме)

КАНДИДАТ Марија (Драган) Прекајски, дипл. инж. геологије
(име, име једног од родитеља и презиме)

пријавио је докторску дисертацију под називом:

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

Научна област: Гео-науке

Универзитет је дана 24.12.2012. године својим актом под бр. 02 број: 06-21061/37-12 дао сагласност на предлог теме докторске дисертације која је гласила:

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

Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације кандидата

Марије (Драган) Прекајски, дипл. инж. геологије
(име, име једног од родитеља и презиме)

образована је на седници одржаној 24.10.2013. год. одлуком факултета под бр. 1/291, у саставу:

Име и презиме члана комисије

звање

научна област

1. др Александар Кременовић, ред. проф.

Кристалографија

2. др Љиљана Карановић, ред. проф.

Кристалографија

3. др Бранко Матовић, научни саветник Института за нуклеарне науке „Винча“

Хемија

4.

5.

Наставно-научно веће факултета прихватило је извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације на седници одржаној дана 23.01.2014.

ДЕКАН
Рударско-геолошког факултета

Прилог: 1. Извештај комисије са предлогом
2. Акт Наставно-научног већа факултета о усвајању извештаја
3. Примедбе дате у току стављања извештаја на увид јавности, уколико је таквих примедаба било.

Проф. др Иван Обрадовић

На основу члана 30. Закона о високом образовању, члана 117. Статута Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду и члана 27. Правилника о студирању на докторским студијама и стицању звања доктора наука, Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду, на својој седници одржаној 23.01.2014. године, донело је

О Д Л У К У

1. Усваја се извештај Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације **Марије Прекајски**, дипл. инж. геологије, под насловом „Синтеза и карактеризација нанопрахова у $CeO_2-Bi_2O_3$ систему”, на коју није било примедба.
2. Универзитет у Београду је дана 24.12.2012. године дао сагласност на предлог теме докторске дисертације.
3. Радови из научних часописа са листе која је утврђена као релевантна за вредновање научне компетенције у одређеном научном пољу:
 - Prekajski, M., Kremenović, A., Babić, B., Rosić, M., Matović, B., Radosavljević-Mihajlović, A., Radović, M.: Room-temperature synthesis of nanometric $\alpha-Bi_2O_3$, *Mater. Lett.* 64, 20 pp. 2247–2250, 2010 (IF 2012: 2,120) (ISSN 0167-577X)
 - Prekajski, M., Dohčević-Mitrović, Z., Radović, M., Babić, B., Pantić, J., Kremenović, A., Matović, B.: Nanocrystalline solid solution $CeO_2-Bi_2O_3$, *J. Eur. Ceram. Soc.* 32, 9 pp. 1983–1987, 2012, (IF 2012: 2,360) (ISSN: 0955-2219)
 - Prekajski, M., Fruth, V., Andronescu, C., Trandafilović, L. V., Pantić, J., Kremenović, A., Matović, B.: Thermal stability of $Ce_{1-x}Bi_xO_{2-\delta}$ ($x = 0.1 - 0.5$) solid solution, *J. Alloy. Compd.*, 578, pp. 26-31, 2013 (IF 2012: 2,161) (ISSN: 0925-8388)
4. Именована ће бранити докторску дисертацију пред комисијом у саставу: др Александар Кременовић, ред. проф.; др Љиљана Карановић, ред. проф.; др Бранко Матовић, научни саветник Универзитета у Београду - Институт за нуклеарне науке „Винча”.
5. Докторска дисертација из става 1. ове одлуке подобна је за одбрану након добијања сагласности од Већа научних области техничких наука.
6. О термину одбране благовремено се обавештава стручна служба ради обављања претходних активности.

Д Е К А Н

др Иван Обрадовић, ред. проф.

Достављено:

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

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Рударско-геолошки факултет

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ

Предмет: Реферат о урађеној докторској дисертацији кандидата Марије Прекајски, дипл. инж. геологије.

Одлуком бр. 1/291 од 28. 10. 2013. године, именовани смо за чланове Комисије за преглед, оцену и одбрану докторске дисертације кандидата Марије Прекајски, дипл. инж. геологије под насловом

„Синтеза и карактеризација нанопрахова у $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ систему”

После прегледа достављене Дисертације и других пратећих материјала и разговора са Кандидатом, Комисија је сачинила следећи

РЕФЕРАТ

1. УВОД

1.1. Хронологија одобравања и израде дисертације

- Марија Прекајски, дипл. инж. геологије, школске 2009/2010 године уписала је докторске студије на Рударско-геолошком факултету. На докторским студијама положила је све испите предвиђене планом и програмом докторских студија са просечном оценом 10,00.

- Дана 22. 5. 2012. године Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета поднет је захтев за одобрење теме докторске дисертације.

- Одлуком Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета бр. 1/108 од 25. 6. 2012. године, именована је Комисија за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације.

- Одлуком бр. 1/161 од 22. 10. 2012. године на седници Наставно-научног већа Рударско-геолошког факултета прихваћен је Извештај Комисије за оцену подобности теме, кандидата и ментора предложене теме докторске дисертације „Синтеза и карактеризација нанопрахова у $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ систему”. За ментора ове докторске дисертације именован је др Александар Кременовић, ред. проф. Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

- На седници Већа научних области техничких наука Универзитета у Београду дана 24. 12. 2012. године, одлуком бр. 1/263 од 28. 12. 2012. године дата је сагласност на предлог теме докторске дисертације Марије Прекајски, дипл. инж. геологије, под насловом „Синтеза и карактеризација нанопрахова у $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ систему”.

- Наставно-научно веће Рударско-геолошког факултета на седници одржаној 24. 10. 2013. године одлуком бр. 1/291, од 28. 10. 2013. године, именovalo је Комисију за оцену и одбрану докторске дисертације.

1.2. Научна област дисертације

Дисертација припада пољу техничких наука и мултидисциплинарног је карактера. По предмету истраживања, дисертација припада научној области „Геонауке”, односно ужој научној области „Кристалологија”, за коју је матичан Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду. За ментора ове докторске дисертације именован је др Александар Кременовић, ред. проф. Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду.

1.3. Биографски подаци о кандидату

Марија Прекајски рођена је у Зрењанину 21. 8. 1984. године, где је завршила основну школу и гимназију. Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду уписала је 2003. године. Дипломирала је 10. 6. 2009. године на Геолошком одсеку (Смер за минералологију и кристалологију, Катедра за кристалологију) са темом „Структура и микроструктура наночестичног литијум-ферита” (метнор др Александар Кременовић, ван. професор). Школске 2009/2010 године уписала је докторске студије на истом факултету. На докторским студијама положила је све испите предвиђене планом и програмом докторских студија са просечном оценом 10,00.

Од 1. 10. 2009. године запослена је у Лабораторији за материјале Института за нуклеарне науке „Винча” где је као истраживач-приправник била ангажована на научноистраживачком пројекту Министарства за науку и технолошки развој Републике Србије под називом „Наноструктурни керамички и карбонски материјали и њихови композити” ев. бр. 142016. У текућем пројектном циклусу ангажована је на пројекту „Синтеза, процесирање и карактеризација наноструктурних материјала за примену у области енергије, механичког инжењерства, заштите животне средине и биомедицине” ев. бр. ИИИ 45012 под руководством др Бранка Матовића, научног саветника, а који је финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Такође, била је ангажована на међународном пројекту билатералне научне сарадње Србије и Немачке ДААД (период активности пројекта био је од јануара 2011. до децембра 2012. године) где су њене активности биле фокусиране на синтезу монокристала сподумена применом флукс-методе топљених соли. Звање истраживач-сарадник стекла је 15. 12. 2010. године.

Научноистраживачки рад Марије Прекајски одвија се у области кристалографије, минералологије и наноматеријала, при чему се она бави синтезом и карактеризацијом нових оксидних наноструктурних материјала, као што су допирани оксиди церијума, хафнијума, цирконијума и мултифероци на бази оксида бизмута. До данас је фокус научноистраживачког рада кандидата био на примени Ритвелдове методе за утацнавање кристалних структура из података добијених рендгенском дифракцијом на поликристалним материјалима. Марија Прекајски је резултате свог научно-истраживачког рада објавила у неколико радова у којима је акценат истраживања на синтези и карактеризацији оксида бизмута и церијума, као и серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Више пута је учествовала као коаутор у реализовању истраживачких делатности где је њен задатак био рад на синтези различитих нанопорова применом самопропагирајуће синтезе на собној температури (енгл. „self-propagating room temperature”, SPRT) и модификоване глицин - нитратне методе (енгл. „modified glycine nitrate procedure”, MGNP). Осим тога, за детаљну карактеризацију добијених порока са кристалографског аспекта користила је Ритвелдову методу за утацнавање кристалних структура. Марија Прекајски је до сада као коаутор објавила 14 радова у врхунским међународним часописима (M21) од којих су 3 део ове докторске дисертације. Учесник је 3 међународна скупа (M34) као и 6 скупова националног значаја (M32 и M64) на којима су изложени резултати ове тезе.

Члан је Српског кристалографског друштва и Српског керамичког друштва.

2. ОПИС ДИСЕРТАЦИЈЕ

2.1. Садржај дисертације

Дисертација је написана на 140 страна. Састоји се од резимеа, 6 поглавља од којих је шесто списак коришћене литературе, биографије кандидата, списка објављених научних радова и саопштења која су резултат рада на докторској дисертацији, изјаве о ауторству, изјаве о истовестности шампане и електронске верзије докторског рада и изјаве о коришћењу. Структура дисертације је следећа:

1. Увод
 2. Теоријски део
 3. Експериментални део
 4. Резултати и дискусија
 5. Закључак
 6. Литература
- Биографија
Списак радова

Текст дисертације је илустрован са 52 слике и дијаграма, садржи 19 табела и 64 једначине. У попису коришћене литературе кандидат је навео 173 навода.

2.2. Кратак приказ појединачних поглавља

Садржаји појединих поглавља су следећи:

- У првом, уводном, поглављу наводе се предмет и циљ истраживања као и полазне хипотезе. Описане су кристалне структуре церијум(III)- и церијум(IV)-оксида, бизмут(III)-оксида као и структуре чврстих раствора мешовитог састава у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Набројане су основне примене горе поменутих материјала. Самопропагирајућа синтеза на собној температури сврстана је у перспективне и комерцијално исплативе методе синтезе.
- У другом поглављу приказане су физичке и хемијске особине церијум-оксида. Детаљно су описане структуре познатих полиморфних модификација CeO_2 и Ce_2O_3 . Такође је описан утицај дефеката у структурама церијум-оксида на проводност и примену. Представљена је промена њихових функционалних особина под утицајем

смањења димезија честица до нанометарских нивоа. Приказане су физичке и хемијске особине Bi_2O_3 . Детаљно су описане структуре познатих полиморфних модификација Bi_2O_3 . Дат је приказ физичких и хемијских особина система $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Фазни дијаграми овог система детаљно су анализирани. Дискутован је утицај величине честица (нанометарски карактер) на степен мешљивости CeO_2 и Bi_2O_3 . Приказни су различити синтетски поступци за добијање наноматеријала из система $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Основе рендгенске дифрактометрије праха приказане су на 5 страна. Ритвелдова метода утачњавања кристалних структура описана је на 9 страна док је анализа ширења дифракционих линија Ритвелдовом методом приказана на 2 стране. Анализа ширења дифракционих линија методама по Шереру, Вилиамсон-Холу, Ворен-Авербаху и Фојкту приказана је на 6 страна. Уз сваки приказ структуре и методе дат је и детаљан преглед литературе у овом поглављу.

- У трећем поглављу описане су коришћене експерименталне методе синтезе и анализе синтетисаног наноматеријала. Поступак синтезе SPRT методом приказан је детаљно на 2 стране. Експерименти дифракције рендгенског зрачења, прикупљање дифракционих података на поликристалним узорцима и поступак утачњавања кристалних структура Ритвелдовом методом описани су на 3 стране. Скенирајућа електронска микроскопија са енергијском дисперзионом спектроскопијом (енгл. „ scanning electron microscopy - energy dispersive X-ray spectroscopy”, SEM - EDS) описане су на 2 стране, док су експерименти одређивања специфичне површине BET - методом (Brunauer-Emmett-Teller) приказани на 3 стране. Експерименти раманске спектроскопије и спектроскопске елипсометрије описани су на по 2 стране, док су диференцијална термичка анализа и инфрацрвена спектроскопија са Фуријеовом трансформацијом описане на по једној страни.

- У четвртом поглављу приказани су резултати и дискусија. Седам страница посвећено је резултатима добијеним испитивањем CeO_2 . Ритвелдова структурна и микроструктурна анализа представљене су на 3 стране, док је анализа раманских спектра приказана на 2 стране. Анализа специфичне површине и расподеле величине пора BET - методом представљена је на 3 стране. Девет страница посвећено је $\alpha\text{-Bi}_2\text{O}_3$. Дискутовани су резултати Ритвелдове и BET - анализе као и раманске спектроскопије. Резултати испитивања фаза из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ приказани су на 26 страна. Резултати рендгенске дифрактометрије, раманске спектроскопије, спектроскопске елипсометрије, SEM - EDS и BET - методе дискутовани су и упоређивани са литературним подацима. Термичка стабилност фаза

из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ приказана је на 14 страна. Дискутовани су резултати рендгенске дифрактометрије, инфрацрвене спектроскопије са Фуријеовом трансформацијом, SEM - EDS и диференцијалне термичке анализе. У свим горе наведеним случајевима резултати су у сагласности са литературним подацима.

- У петом поглављу дати су закључци. Показано је да се примењеном методом синтезе на веома једноставан начин добијају чврсти раствори $\text{Ce}_{1-x}\text{Bi}_x\text{O}_{2-\delta}$ ($x = 0,1 - 0,5$). Добијени чврсти раствори су монофазни прашови нестабилни на високим температурама. Због појаве секундарних фаза већ на нижим температурама, као и евапорације Bi на вишим, синтеровање конвенционалним методама практично је неоствариво за ову врсту једињења. Различитим физичким и хемијским методама потврђен је нанометарски карактер узорака CeO_2 и фаза из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$. У узорцима CeO_2 утврђено је постојање приближно 2 % ваканција у анијонским положајима. Граница растворљивости Bi у CeO_2 утврђена је на 50 ат. %. Сви испитивани узорци су мезо- и микропорозни, при чему се мезопоре, чија је величина изнад 2 nm, налазе између граница зрна изграђених од више кристалита. Микропоре су највероватније смештене на површини самих кристалита.

- У шестом поглављу дат је списак коришћене литературе који се састоји од 173 библиографске јединице.

3. ОЦЕНА ДИСЕРТАЦИЈЕ

3.1. Савременост и оригиналност

Докторска дисертација „Синтеза и карактеризација нанопрахова у $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ систему” кандидата Марије Прекајски, дипл. инж. геологије представља савремен и оригиналан приступ синтези и карактеризацији горе поменутих нанопрахова. Истраживање у току израде дисертације мотивисано је динамичним развојем науке о наноматеријалима у протеклој деценији што сведочи о њеној актуелности. Успешно је примењена оригинална SPRT метода синтезе. За карактеризацију синтетисаних нанопрахова коришћене су савремене кристалографске, спектроскопске и физичко-хемијске методе испитивања наноматеријала. Оригиналан допринос ове докторске дисертације огледа се у прецизно дефинисаном степену растворљивости Bi у CeO_2 до 50 ат. %. Осим тога у овој дисертацији по први пут детаљно је испитана термичка стабилност кристалних фаза из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$.

3.2. Осврт на референтну и коришћену литературу

У току израде дисертације детаљно је прегледана литература што је резултирало списком од 173 наведене научне публикације. Коришћена референтна литература махом је савремена, објављена у реномираним међународним часописима од стране уважених аутора из неких од водећих светских института. Преглед литературе студиозно је реализован и на основу њега могуће је сагледати актуелно стање у областима које су биле предмет дисертације.

3.3. Опис и адекватност примењених научних метода

Примењене научне методе су адекватне постављеном проблему. Метода синтезе је нова и ефикасна. Кристалографске методе испитивања дифракционих података од којих посебно фазна и Ритвелдова анализа у комбинацији са спектроскопским методама дале су јасну слику фазног састава и кристалних структура добијених наноматеријала. Методе анализе ширења дифракционих линија и методе електронске микроскопије коришћене су за дефинисање димензија честица на нанометарском нивоу. Термичка стабилност фаза из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ испитана је методима термичке анализе, инфрацрвене спектроскопије, рендгенске дифракције и електронске микроскопије. Порозност материјала која је важна за примену испитана је методом BET.

3.4. Применљивост остварених резултата

Применљивост остварених резултата јасна је и недвосмислена. Оптимизација процеса синтезе, који је детаљно приказан у тези, представља значајан допринос научној заједници која се бави производњом фотокатализатора, чврстих горивних ћелија, гасних сензора итд. на бази CeO_2 и Bi_2O_3 . Детаљна анализа термичке стабилности фаза из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ доприноси бољем познавању граница применљивости на повишеним температурама горе поменутих наноматеријала. Прецизна дефиниција степена растворљивости Bi у CeO_2 омогућава адекватну примену фотокатализатора, чврстих горивних ћелија, гасних сензора итд. на бази CeO_2 и Bi_2O_3 .

3.5. Оцена достигнутих способности кандидата за самостални научни рад

Кандидат је током израде дисертације у потпуности овладао методологијом научно-истраживачког рада. Способан је за самостални научни рад што је показао реализацијом планираног истраживања од почетне идеје до завршетка докторске дисертације, као и објављивањем низа научних радова у часописима и учешћем на научним конференцијама.

4. ОСТВАРЕНИ НАУЧНИ ДОПРИНОС

4.1. Приказ остварених научних доприноса

Имајући у виду да се докторска дисертација односи на научну област која се у свету у последњој деценији развија великом брзином, очекује се да ће предложена дисертација мотивисати даља истраживања у овој области и у нашој земљи. Остварени научни доприноси су релевантни за даља научна истраживања синтезе и карактеризације нанопорова на бази CeO_2 и Bi_2O_3 .

Специфични остварени научни доприноси у оквиру докторске дисертације су:

- Показано је да се примењеном методом синтезе на веома једноставан начин добијају монофазни нанопорови $\text{Ce}_{1-x}\text{Bi}_x\text{O}_{2-\delta}$ ($x = 0,1 - 0,5$), који остају стабилни на собној температури.
- Добијени чврсти раствори показали су се нестабилним на високим температурама. Синтеровање конвенционалним методама је практично неоствариво за ову врсту једињења због појаве секундарних фаза већ на нижим температурама, као и евапорације Bi на вишим.
- Семиквантитативна хемијска анализа методом SEM - EDS показала је да је хемијски састав синтетисаних чврстих раствора приближно једнак жељеном, тј. номиналном саставу.
- Из ширине дифракционих линија утврђено је Ритвелдовом методом да се честице синтетисаног праха CeO_2 и фаза из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ налазе у нанометарском опсегу са средњом величином од 2 до 3 nm.
- Због кисеоничних ваканција параметар јединичне ћелије CeO_2 износи $a = 5,4337(3) \text{ \AA}$ и повећан је у односу на параметар микрокристалног CeO_2 за који је $a = 5,4113(4) \text{ \AA}$. Присуство од око 2 % кисеоничних ваканција у CeO_2 потврђено је раманском спектроскопијом.

- Други крајњи члан низа, Bi_2O_3 , структурно представља нискотемпературну полиморфну модификацију $\alpha\text{-Bi}_2\text{O}_3$, на шта упућују резултати добијени рендгенском дифракционом и раманском анализом.
- Прецизно је дефинисан степен растворљивости Bi у CeO_2 на 50 ат. %. Повећање садржаја Bi изнад 50 ат. % у фазама из серије чврстих раствора у систему $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$ доводи до издвајања секундарне фазе $\beta'\text{-Bi}_2\text{O}_3$ на собној температури у току саме синтезе наночестичног праха.
- Утврђено је да допирање CeO_2 нижевалентним јонима Bi^{3+} доводи до помака енергијског процепа ка нижим енергијама, тј. апсорпциона граница $\text{Ce}_{1-x}\text{Bi}_x\text{O}_{2-\delta}$ ($x = 0,1 - 0,5$) помера се ка видљивом делу спектра у односу на недопиран CeO_2 , код којег се апсорпциона граница налази у ултраљубичастој области. Контролисање померања оптичког енергијског процепа код наноматеријала на бази CeO_2 има значајну улогу у областима фотокатализе и технологије тзв. паметних прозора.
- Сви испитивани узорци су мезо- и микропорозни, при чему се мезопоре, чија је величина изнад 2 nm, налазе између граница зрна изграђених од више кристалита, док су микропоре највероватније смештене на површини самих кристалита.
- Испитивањем термичке стабилности добијених монофазних прахова серије чврстих раствора $\text{Ce}_{1-x}\text{Bi}_x\text{O}_{2-\delta}$ ($x = 0,1 - 0,5$) у температурном интервалу од собне температуре до 1400 °C утврђено је да губитак Bi испаравањем почиње на 1100 °C.

4.2. Критичка анализа резултата истраживања

На основу прегледа релевантне литературе, сагледавања стања научних истраживања из области докторске дисертације и постављених циљева истраживања, може се констатовати да су изградом докторске дисертације остварени резултати високог квалитета. Имајући у виду комплексност предмета истраживања, кандидат је приступио примени више различитих савремених кристалографских, спектроскопских и других метода, које се тренутно највише користе при изучавању истих или сличних материјала. Поређењем остварених резултата истраживања са раније публикованим резултатима, може се закључити да добијени резултати представљају напредовање у овој области. У циљу даљег унапређивања пожељна су даља истраживања, која

превазилазе предмет и циљ ове докторске дисертације. То се посебно односи на проучавање услова синтезе са циљем контроле димензија честица и системско проучавање особина добијених наноматеријала савременим методама.

4.3. Верификација научних доприноса

Научни допринос је верификован следећим публикацијама које су резултат истраживања у оквиру докторске дисертације:

M21 - Радови објављени у врхунском међународном часопису

1. **Prekajski, M.**, Kremenović, A. , Babić, B., Rosić, M. Matović, B., Radosavljević-Mihajlović, A., Radović, M.: Room-temperature synthesis of nanometric α -Bi₂O₃, *Mater. Lett.* **64**, 20 pp. 2247–2250, 2010 (**IF 2012: 2,120**) (ISSN 0167-577X)
2. **Prekajski, M.**, Dohčević-Mitrović, Z., Radović, M., Babić, B., Pantić, J., Kremenović, A., Matović, B.: Nanocrystalline solid solution CeO₂–Bi₂O₃, *J. Eur. Ceram. Soc.* **32**, 9 pp. 1983–1987, 2012, (**IF 2012: 2,360**) (ISSN: 0955-2219)
3. **Prekajski, M.** , Fruth, V. , Andronesu, C. , Trandafilović, L. V., Pantić, J., Kremenović, A., Matović, B.: Thermal stability of Ce_{1-x}Bi_xO_{2-δ} (x = 0.1 – 0.5) solid solution, *J. Alloy. Compd.*, **578**, pp. 26-31, 2013 (**IF 2012: 2,161**) (ISSN: 0925-8388)

M34 - Саопштења са скупа међународног значаја штампана у изводу

1. **Prekajski, M.**, Rosić, M., Babić, B., Fruth, V., Kremenović, A., Matović, B.: Synthesis and characterization of nanosized Bi₂O₃, XII Electroceramics, June 13 – 16, 2010. Trondheim, Norway, Book of abstracts p. 50.
2. **Prekajski, M.**, Dohcevic - Mitrovic, Z., Babic, B. , Bucevac, D. , Logar, M., Kremenovic, A. Matovic, B.: Nanocrystalline CeO₂-Bi₂O₃ solid solutions, Advanced Research Workshop „Engineering Ceramics 2011” from Materials to Components Smolenice Castle, Slovakia, May 8 – 12, 2011, Book of abstracts, p. 94, ISBN: 978-80-970657-4-4
3. **Prekajski, M.**, Matović, B.: Synthesis, characterization and electrical properties of Ce_{1-x}Bi_xO_{2-δ} solid solution, 13th International Conference of the European Ceramic Society, Limoges, France, June, 23 – 27, 2013. Book of abstracts, p. 847.

M64 - Саопштења са скупа националног значаја штампана у изводу

1. **Прекајски, М.**, Росић, М., Бабић, Б., Матовић, Б.: Синтеза и карактеризација наночестичног Bi_2O_3 , Осма конференција младих истраживача „Наука и инжењерство нових материјала”, 21. - 23. децембар 2009, Београд, Србија, Изводи радова, стр. 5, ISBN: 978-86-80321-22-6.
2. **Prekajski, M.**, Kremenovic, A., Rosic, M., Babic, B., Matovic, B.: Synthesis and characterization of nanosized Bi_2O_3 XVII Conference of the Serbian Crystallographic Society, June 3 - 5, 2010. Ivanjica, Serbia, Book of Abstracts, pp. 50-51, ISBN: 978-86-6009-004-3
3. **Prekajski, M.**: Nanocrystalline Solid Solutions $\text{CeO}_2\text{-Bi}_2\text{O}_3$, 1st Conference of the Serbian Ceramic Society, March 17 – 18, 2011. Belgrade, Serbia. Book of Abstracts, pp. 55, ISBN: 978-86-7303-107-8
4. **Prekajski, M.**, Dohčević-Mitrović, Z., Radović, M., Babić, B., Pantić, J., Kremenović, A., Matović, B.: 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, pp. 30-31, ISBN: 978-86-7031-194-7.
5. **M. Prekajski, M.**, Dohčević-Mitrović, Z., Radović, M., Babić, B. Pantić, J., Kremenović, A. Matović, B.: 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, pp. 67, ISBN 978-86-809995-97-7

5. ЗАКЉУЧАК И ПРЕДЛОГ

На основу прегледа докторске дисертације од стране Комисије за оцену и одбрану докторске дисертације под називом „Синтеза и карактеризација нанопрахова у CeO_2 - Bi_2O_3 систему” кандидата Марије Прекајски, дипл. инж. геологије, Комисија констатује да је урађена докторска дисертација написана према свим стандардима у научноистраживачком раду, као и да испуњава све услове предвиђене Законом о високом образовању, стандардима и Статутом Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду. Докторска дисертација представља савремен и оригиналан приступ синтези и карактеризацији наноматеријала на бази CeO_2 и Bi_2O_3 , те се на основу приказаних резултата и закључака може констатовати да је кандидат Марија Прекајски, дипл. инж. геологије, успешно завршила докторску дисертацију у складу са предметом и постављеним циљевима истраживања. Комисија за оцену и одбрану докторске дисертације предлаже Наставно-научном већу Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду да кандидату Марији Прекајски, дипл. инж. геологије, одобри одбрану докторске дисертације под називом „Синтеза и карактеризација нанопрахова у CeO_2 - Bi_2O_3 систему” када се за то стекну законски услови, пред комисијом у истом саставу.

Београд, 9. 12. 2013. године

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ:

др Александар Кременовић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

др Љиљана Карановић, ред. проф.
Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет

др Бранко Матовић, научни саветник
Институт за нуклеарне науке „Винча”, Универзитет у Београду