

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА САНУ

На електронској седници Научног већа Института техничких наука САНУ одржаној 18.05.2017. одређени смо за чланове Комисије за избор у звање научни сарадник др Маје Кузмановић, стручног сарадника Института техничких наука САНУ. На основу увида у објављене научне радове кандидаткиње, као и на основу стручне биографије и осталог прегледаног материјала, подносимо Научном већу Института техничких наука САНУ следећи

ИЗВЕШТАЈ

I Биографски подаци

Маја Кузмановић (рођ. Јовић) рођена је 29. 9. 1977. године у Јајцу, Босна и Херцеговина. Основне студије на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду уписала је школске 1996/97 године. Дипломски рад под називом „Синтеза катодног материјала за литијумске батерије $\text{LiZn}_x\text{Mn}_{2-x}\text{O}_4$ глицин нитратним поступком“ одбранила је 2004. године. Завршила је мастер студије на истом факултету 2007. године. Тема мастер рада била је „Синтеза интерметалног једињења CoSb_2 цитратним поступком“. Постдипломске докторске студије уписала је школске 2008/09 године, на истом факултету. Докторску дисертацију под називом „Морфолошке и електрохемијске карактеристике прахова LiFePO_4 синтетисаних у присуству различитих карбоксилних киселина“ одбранила је 31.3.2017. године.

У периоду од децембра 2005. до јуна 2006. боравила је на Институту за хемију и технологију неорганичких материјала у Грацу, Аустрија. Од августа 2006. до марта 2008. године радила је на Факултету за физичку хемију Универзитета у Београду на пројекту “Materials for Lithium Polymer Batteries”, који је финансиран и надгледан од стране компаније *VARTA Microbattery GmbH*.

У Институту техничких наука САНУ је запослена од 1. октобра 2008. године. Ангажована је на пројекту интегралних и интердисциплинарних истраживања ИИИ 45004, „Молекуларно дизајнирање наночестица контролисаних морфолошких и физичкохемијских карактеристика и функционалних материјала на њиховој основи“ као стручни сарадник.

Области интересовања су јој: материјали за литијумске батерије, хидротермална синтеза, структура и морфологија наноструктурних материјала, термијске методе анализе

II Научни рад

Др Маја Кузмановић је учесник на пројекту Министарства просвете, науке и технолошког развоја ИИИ 45004, „Молекуларно дизајнирање наночестица контролисаних морфолошких и физичкохемијских карактеристика и функционалних материјала на њиховој основи“.

III Библиографија

Рад у међународном часопису изузетних вредности – M21a

1. N. L. Ignjatović, K. M. Penov-Gaši, V. Wu, J. J. Ajduković, V. V. Kojić, D. Vasiljević-Radović, **M. Kuzmanović**, V. Uskoković, D. P. Uskoković, *Selective anticancer activity of hydroxyapatite/chitosan-poly(d,l)-lactide-co-glycolide particles loaded with an androstane-based cancer inhibitor*, *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 148 (2016) 629–639.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.colsurfb.2016.09.041> IF 3,902
број хетероцитата 0, број коаутора 9
број бодова 7,14 (нормирана вредност)
2. D. Jugović, M. Mitrić, **M. Kuzmanović**, N. Cvjetićanin, S. Škapin, B. Cekić, V. Ivanovski, D. Uskoković, *Preparation of LiFePO₄/C composites by co-precipitation in molten stearic acid*, *Journal of Power Sources*, 196 (2011) 4613-4618.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpowsour.2011.01.072> IF 4,951
број хетероцитата 19, број коаутора 8
број бодова 8,33 (нормирана вредност)

Рад у врхунском међународном часопису – M21

1. **M. Kuzmanović**, D. Jugović, M. Mitrić, B. Jokić, N. Cvjetićanin, D. Uskoković, *The use of various dicarboxylic acids as carbon source for the preparation of LiFePO₄/C composite*, *Ceramics International*, 41 (2015) 6753-6758.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ceramint.2015.01.121> IF 2,758
број хетероцитата 6, број коаутора 6
број бодова 8
2. D. Jugović, M. Mitrić, **M. Kuzmanović**, N. Cvjetićanin, S. Marković, S. Škapin, D. Uskoković, *Rapid crystallization of LiFePO₄ particles by facile emulsion-mediated solvothermal synthesis*, *Powder Technology* 219 (2012) 128-134.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2011.12.028> IF 2,024
број хетероцитата 9, број коаутора 7
број бодова 8
3. P. M. Nikolić, K. M. Paraskevopoulos, S. R. Djukic, S. S. Vujatović, N. J. Labus, T. T. Zorba, **M. Jović**, M. V. Nikolić, A. Bojicic, V. Blagojević, B. Stamenović, W. Konig, *Far infrared study of impurity local modes in palladium-doped PbTe and PbSnTe*, *Journal of Alloys and Compounds*, 475 (2009) 930-934.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jallcom.2008.08.069> IF 2,135
број хетероцитата 2, број коаутора 12
број бодова 4 (нормирана вредност)
4. P. M. Nikolic, K. M. Paraskevopoulos, S. S. Vujatovic, M. V. Nikolic, A. Bojicic, T. T. Zorba, B. Stamenovic, V. Blagojevic, **M. Jovic**, M. Dasic, W. Konig, *Far infrared study of local impurity modes of Gd doped PbTe*, *Materials Chemistry and Physics*, 112 (2008) 496-499.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.matchemphys.2008.05.083> IF 1,799
број хетероцитата 1, број коаутора 11
број бодова 4,44 (нормирана вредност)

Рад у међународном часопису – M23

1. P. M. Nikolic, P. M. Paraskevopoulos, V. Nikolic, S. S. Vujatovic, E. Pavlidou, T. T. Zorba, T. Ivetic, B. Stamenovic, N. Labus, **M. Jovic**, M. M. Ristic, *Far infrared properties of sintered $Pb_{0.9}Sn_{0.1}Te$ doped with palladium*, Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 48 (2009) 5-9.
<http://www.springerlink.com/content/3351h8121w2px862/> IF 0,238
број хетероцитата 1, број коаутора 11
број бодова 1,66 (нормирана вредност)
2. **M. Jović**, M. Dašić, K. Holl, D. Ilić, S. Mentus, *Gel-combustion synthesis of $CoSb_2O_6$ and its reduction to powdery Sb_2Co alloy*, Journal of the Serbian Chemical Society, 74 (2009) 53-60.
<https://doi.org/10.2298/JSC0901053J> IF 0,820
број хетероцитата 2, број коаутора 5
број бодова 3

Саопштење са међународног скупа штампано у целини - M33

1. **M. Jović**, Z. Stojanović, D. Jugović, Lj. Veselinović, S. Škapin, D. Uskoković, *Hydrothermal synthesis of $LiFePO_4$ in presence of different organic additives*, Physical Chemistry **2010**, September 21-24, Belgrade, p. 441, ISBN 978-86-82475-17-0,
<http://www.socphyschemserb.org/en/publications/>

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу - M34

1. N. Ignjatović, **M. Kuzmanović**, K. Penov-Gaši, J. Ajduković, V. Kojić, D. Uskoković, *A facile determination method for an androstane-based lung cancer inhibitor loaded in nano/micro particles based on hydroxyapatite by means of DTA/TGA coupled with on-line mass spectrometry*, YUCOMAT **2015**, August 31 - September 4, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 35.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/1106>
2. **M. Kuzmanović**, D. Jugović, M. Mitrić, B. Jokić, N. Cvjetičanin, D. Uskoković, *Synthesis of $LiFePO_4/C$ composites from cellulose gel*, YUCOMAT **2014**, September 1-5, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 66.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/801>
2. M. J. Lukić, **M. Kuzmanović**, Lj. Veselinović, S. Marković, D. Uskoković, *Hydroxyapatite sintering in the presence of $LiFePO_4$* , YUCOMAT **2014**, September 1-5, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 65.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/848>
3. **M. Kuzmanović**, D. Jugović, M. Mitrić, B. Jokić, N. Cvjetičanin, D. Uskoković, *Carbon coated $LiFePO_4$ cathode material obtained by freeze-drying method*, YUCOMAT **2013**, September 2-6, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p.76.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/656>
4. Z. Stojanović, **M. Kuzmanović**, M. Tadić, R. Dominko, D. Uskoković, *$LiFePO_4$ nanocrystals synthesis by hydrothermal reduction method*, YUCOMAT **2013**, September 2-6, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p.76.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/666>

5. **M. Kuzmanović**, D. Jugović, M. Mitrić, B. Jokić, N. Cvjetičanin, D. Uskoković, *Freeze-drying method for LiFePO₄/C composite processing*, Twelfth Young Researchers Conference **2013**, Belgrade, December 11-13, The Book of Abstracts, p. 33, ISBN 978-86-80321-28-8.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/707>
6. D. Jugović, **M. Kuzmanović**, M. Mitrić, N. Cvjetičanin, D. Uskoković, *Syntheses and characterizations of LiFePO₄ powders*, Thirteenth Annual Conference YUCOMAT **2011**, Herceg Novi, September 5.-9. 2011., The Book of Abstracts, p. 6.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/952>
7. **Maja Kuzmanović**, Dragana Jugović, Miodrag Mitrić, Nikola Cvjetičanin, Srečo Škapin, Dragan Uskoković, *Crystal growth of solvothermally obtained LiFePO₄ in dependence of synthesis conditions*, Ninth Young Researchers Conference **2010**, Belgrade, December 20-22, The Book of Abstracts, p.8, ISBN 978-86-80321-26-4
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/333>
8. D. Jugović, **M. Jović**, M. Mitrić, N. Cvjetičanin, D. Uskoković, *Preparation of LiFePO₄/C composites by co-precipitation in the presence of stearic acid*, YUCOMAT **2010**, Herceg-Novi, September 6.-10. 2010, The Book of Abstracts, p.10, ISBN 978-86-80321-25-7.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/355>
9. **M. Jović**, D. Jugović, M. Mitrić, N. Cvjetičanin, D. Uskoković, *Microemulsion-mediated hydrothermal synthesis of LiFePO₄ cathode material*, YUCOMAT **2010**, September 6-10, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p.71, ISBN 978-86-80321-25-7.
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/355>
10. **M. Jović**, Z. Stojanović, D. Jugović, Lj. Veselinović, S. Škapin, D. Uskoković, *Hydrothermal synthesis of LiFePO₄ in presence of different organic additives*, Physical Chemistry **2010**, September 21-24, Belgrade, p. 441, ISBN 978-86-82475-17-0
<http://www.socphyschemserb.org/en/events/pc2010/>
11. Z. Stojanović, Lj. Veselinović, **M. Jović**, A. Stanković, M. Jevtić, S. Marković, D. Uskoković, *Laser diffraction particle size analysis of nonspherical particles synthesized by hydrothermal method*, Junior EUROMAT **2010**, 24-30. July, Lausanne Suisse
<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/508>
12. **M. Jović**, Z. Stojanović, Lj. Veselinović, D. Uskoković, *Hydrothermal Synthesis of LiFePO₄ Powders as Cathode Material for Li-ion Batteries*, YUCOMAT **2009**, August 31- September 4, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p.91, ISBN 978-86-80321-18-9.
https://books.google.rs/books?id=rt8yvtOLsvsC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
13. Z. Stojanović, **M. Jović**, D. Uskoković, *Impact of Solvent Mixture Composition and Additive Presence on LiFePO₄ Formation in Water-iso-propanol Solutions at Elevated Temperatures and Pressures*, YUCOMAT **2009**, Herceg Novi, August 31 – September 4, The Book of Abstracts, p. 91, ISBN 978-86-80321-18-9.
https://books.google.rs/books?id=rt8yvtOLsvsC&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Рад у домаћем часопису – М53

1. **M. Kuzmanović**, D. Jugović, M. Mitrić, B. Jokić, N. Cvjetićanin, D. Uskoković, *Sinteza i karakterizacija LiFePO₄/C katodnog materijala dobijenog pomoću postupka liofilizacije u prisustvu PVP-a*, Tehnika, 3 (2014) 373.
[doi:10.5937/tehnika1403373K](https://doi.org/10.5937/tehnika1403373K)

Саопштење са националног скупа штампано у изводу – М64

1. **Маја Кузмановић**, Zoran Stojanović, Ljiljana Veselinović, Dragan Uskoković, *Hidrotermalna sinteza katodnog materijala LiFePO₄ u prisustvu organske komponente*, Osmo konferencija mladih istraživača 2009, Beograd, 21-23 Decembar, Knjiga apstrakata, str. 27, ISBN 978-86-80321-22-6.
https://books.google.rs/books?id=d8nxpuH6AiQC&printsec=frontcover&source=gbs_slider_thumbnail&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
2. **Маја Јовић**, Zoran Stojanović, Ljiljana Veselinović, Dragan Uskoković, *Sinteza katodnog materijala LiFePO₄ hidrotermalnim postupkom*, Sedma konferencija mladih istraživača, 2008, Beograd, 22–24 Decembar, Knjiga apstrakata, str. 33.
https://books.google.rs/books?id=rUc6n_oxJMMC&printsec=frontcover&source=gbs_slider_thumbnail&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
3. **Маја Јовић**, Marina Dašić, Ivana Stojković, Arno Perner, *Sinteza intermetalnog jedinjenja CoSb₂ citratnim postupkom*, Peti seminar mladih istraživača, 2006, Beograd, 25–26 Decembar, Knjiga apstrakata, str. 26.
https://books.google.rs/books?id=Z9335oySa7IC&printsec=frontcover&source=gbs_slider_thumbnail&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Патент – М92

1. D. Uskoković, D. Jugović, **M. Kuzmanović**, *Postupak dobijanja kompozita litijum gvožđe fosfata (LiFePO₄) i ugljenika metodom precipitacije u rastopu stearinske kiseline*, broj patenta 54805, Glasnik intelektualne svojine broj 5/2016, str. 38.
http://www.zis.gov.rs/upload/documents/pdf_sr/pdf/glasnik/GIS_2016/GLASNIK-5-2016.pdf

Докторска дисертација – М70

Маја Д. Кузмановић, *Морфолошке и електрохемијске карактеристике прахова LiFePO₄ синтетисаних у присуству различитих карбоксилних киселина*, 31.3.2017. године, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду

IV Кратка анализа објављених радова

Др Маја Кузмановић је до сада објавила 2 рада у међународном часопису изузетних вредности (M21a), 4 рада у врхунском међународном часопису (M21), 2 рада у међународном часопису (M23), 1 саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33), 13 саопштења са међународног скупа штампана у изводу (M34), 1 рад у националном часопису (M53), 3 саопштења са националног скупа штампана у изводу (M64) и има 1 регистрован патент на националном нивоу (M92).

Научно-истраживачка активност кандидаткиње Маје Кузмановић је у области науке о материјалима и посебно је оријентисана ка синтези материјала за употребу у литијум јонским батеријама. У свом досадашњем раду кандидаткиња је истраживала катодни материјал LiFePO_4 који се одликује стабилним напоном пражњења, високим теоријским капацитетом, високом стабилношћу и еколошком прихватљивошћу. Истраживачка активност кандидаткиње усмерена је на испитивање различитих начина синтезе литијум гвожђе фосфата, како би се добили прахови оптималних електрохемијских својстава. Коришћењем различитих карбоксилних киселина као извора угљеника, као и контролом услова синтезе од припреме прекурсора до завршног термичког третмана добијени су прахови LiFePO_4 добрих електрохемијских особина. Поред тога кандидаткиња је испитивала и синтезу интерметалног једињења Sb_2Co који привлачи пажњу за употребу у литијум јонским батеријама као анодни материјал пре свега због високог теоријског капацитета од 530 mAhg^{-1} .

Кандидаткиња је такође учествовала у испитивању полупроводничког једињења олово телурида PbTe , које се користи у оптоелектроници за израду инфрацрвених детектора. Олово телурид има релативно узак енергијски процеп који износи $0,32 \text{ eV}$ на собној температури. Додатком Sn олово телуриду ова вредност се смањује. Рефлексионом спектроскопијом у далекој инфрацрвеној области испитивани су PbTe , PbSnTe као и гадолинијумом и паладијумом допиран PbTe , и паладијумом допиран PbSnTe .

Једна од области интересовања кандидаткиње је термална анализа. Детаљна термогравиметријска и диференцијална термална анализа куплована са масеном спектрометријом је урађена за хидроксиапатит/ хитозан-поли(d,l)-лактид-когликолид као и све појединачне компоненте композита. Ови резултати су објављени у оквиру шире студије о антиканцерогеној активности датог композита који је коришћен као носач за лек андростан. (*Colloids and Surfaces B: Biointerfaces* 148 (2016) 629–639).

Методом преципитације у растопу стеаринске киселине праћеном термичким третманом на 600 , 700 и $800 \text{ }^\circ\text{C}$ добијени су двофазни узорци са LiFePO_4 као главном фазом и мањом количином хетерозит FePO_4 фазе. У овом раду је први пут добијена FePO_4 хетерозит фаза као пратећи производ синтезе, будући да се FePO_4 приликом калцинације иреверзибилно трансформише у електрохемијски неактивну верлинит FePO_4 фазу. Двофазним утачњавањем структуре показано је да се количина FePO_4 фазе повећава са повећањем температуре, почевши од $9 \text{ t/t } \%$ на најнижој температури и достижући $15 \text{ t/t } \%$ на највишој температури. Декомпозицијом стеаринске киселине формиран је угљеник (процењена количина угљеника варира од 5 до $4 \text{ t/t } \%$

са порастом температуре термичког третмана) који *in situ* облаже честице LiFePO_4 . Узорци синтетисани на 600 и 700 °C показују веома добро електрохемијско понашање са капацитетима пражњења од 160 mAhg^{-1} при брзини пражњења од 0,1 C, што је веома близу теоријској вредности, док узорак синтетисан на 800 °C има нижи капацитет пражњења од 110 mAhg^{-1} . Велики пад капацитета пражњења за овај узорак последица је повећања величине кристалита и величине честица. Показано је да је оптимална температура термичког третмана за овај поступак синтезе 700 °C. На овој температури се добијају прахови са малим честицама, малим *anti site* дефектом, величином кристалита од 75 nm, који постижу високе капацитете пражњења од 94% теоријске вредности. (*Journal of Power Sources* 196 (2011) 4613–4618).

Солвотермалним третманом четвороделне микроемулзије Тритон X-100/ циклохексан/ п-хексанол/ вода на температури од 180 °C, са и без мешања добијени су једнофазни LiFePO_4 прахови структуре оливина. Примећен је драстичан утицај мешања микроемулзије у току солвотермалног третмана на морфологију синтетисаних прахова. Након пола сата солвотермалног третмана у статичком режиму виде се мале неравномерне честице храпаве површине које су чврсто агломерисане, док константно мешање доводи до појаве честица које имају глатку површину. Сурфактант Тритон X-100 се у динамичком режиму селективно адсорбује на одређеним кристалним равнима LiFePO_4 , смањујући површинску енергију и мењајући брзину раста ових кристалних равни, што узрокује анизотропан раст кристалита са најизложенијом фамилијом равни {100}. Уопштено гледано, кад мешање није укључено добијају се мање честице, док продужење трајања солвотермалног третмана изнад 15 сати не утиче значајно на повећање величине честица. Веће вредности средње величине кристалита за LiFePO_4 прахове добијене у динамичком режиму потврђују да мешање побољшава кристализацију. Прахови синтетисани након само пола сата солвотермалног третмана, у статичком и динамичком режиму, при брзини струје од C/10 показују капацитете пражњења од 107 и 115 mAhg^{-1} , редом. Иако су ове вредности знатно мање од теоријског специфичног капацитета битно је напоменути да су прахови циклирани одмах након солвотермалне синтезе, без додатног високотемпературског третмана који се иначе примењује. (*Powder Technology* 219 (2012) 128–134).

Методом лиофилизације праћеном додатним термичким третманом синтетисани су монофазни узорци LiFePO_4 . У току синтезе коришћене су три различите дикарбоксилне киселине као извори угљеника: оксална, малонска и адипинска киселина. Декомпозицијом оксалне и адипинске киселине у току термичког третмана формиран је угљеник (процењена количина угљеника износи 2 и 3 t/t % за прахове синтетисане са оксалном и адипинском киселином) који *in situ* превлачи честице LiFePO_4 , док прах синтетисан са малонском киселином не садржи угљеник. Показано је да количина *in situ* формираног угљеника у узорцима зависи од термалног понашања киселина у инертној атмосфери, а не од процентуалног садржаја угљеника у киселинама. Електрохемијске особине синтетисаних прахова зависе од количине угљеника и микроструктурних параметара, јер количина *in situ* формираног угљеника утиче на величину и степен агломерације честица. При малим брзинама пражњења од 0,1 C прах синтетисан са оксалном киселином има највиши капацитет (153 mAhg^{-1}), док прах синтетисан са адипинском киселином даје капацитет од 112 mAhg^{-1} . Прах синтетисан у присуству малонске киселине има најнижи капацитет од 97 mAhg^{-1} што се може објаснити чињеницом да су честице овог праха чврсто агломерисане и нису обложене угљеником. Када се примене веће брзине пуњења и пражњења (2C и веће), прах синтетисан са адипинском киселином са мањим микроструктурним

параметрима и већом количином угљеника показује више капацитете у односу на прах синтетисан са оксалном киселином. У случају овог опсега величине честица, превлачење честица угљеником је ефикасан начин да се превазиђу ограничења везана за транспортне особине LiFePO_4 . (*Ceramics International* 41 (2015) 6753–6758).

Композит LiFePO_4/C је успешно синтетисан методом лиофилизације са накнадним термичким третманом на 700°C , при чему је поливинил пирилодон коришћен као извор угљеника. Процењена количина угљеника у композиту износи 3,8 t/t %. Рендгенском дифракцијом је утврђено да је добијен монофазни прах LiFePO_4 . Средња величина честица које су агломерисане и синтероване износи 420 nm. Приликом циклирања струјама мале густине капацитет пражњења износи чак 90% теоријске вредности, док са повећањем густине струје капацитет опада што је узроковано релативно великом величином честица. (*Tehnika*, 3 (2014) 373)

Легура Sb_2Co у форми праха синтетисана је редукцијом оксида CoSb_2O_6 добијеног методом сагоревања цитратног гела. Гел је загреван на ваздуху до температуре самопаљења. Производ сагоревања је смеша оксида, и морао је да се додатно третира термички да би се превео у чист CoSb_2O_6 . Редукцијом CoSb_2O_6 у атмосфери водоника добијена је прашкаста легура Sb_2Co као чиста фаза. Процес редукције оксида до легура контролисан је термогравиметријски, док је фазни састав оксида и легура испитиван дифракцијом X-зрака. (*Journal of the Serbian Chemical Society*, 74 (2009) 53-60).

Олово телурид допиран гадолинијумом је испитиван рефлекссионом спектроскопијом у далекој инфрацрвеној области. Спектри су снимани за узорке допирани са 0,2 и 0,4 ат.% гадолинијума у опсегу температура од 10 до 300 K. За узорак допиран са 0,2 ат.% гадолинијума минимум рефлекссије на собној температури износи 122 cm^{-1} , док на истој температури минимум рефлекссије за узорак допиран са 0,4 ат.% гадолинијума износи 170 cm^{-1} . Поред ове јаке плазмон-фонон интеракције примећена су и два локална мода на 155 cm^{-1} и 230 cm^{-1} који потичу од атома допаната који се налазе у различитим валентним стањима (Gd^{2+} и Gd^{3+}). На собној температури израчуната оптичка покретљивост износи $4760\text{ cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$ и око $3600\text{ cm}^2\text{V}^{-1}\text{s}^{-1}$ за узорке допирани са 0,2 ат.% Gd и 0,4 ат.% Gd, редом. Овако висока вредност покретљивости је значајна за практичну примену олово телуридних компоненти у оптичким уређајима. (*Materials Chemistry and Physics* 112 (2008) 496–499).

Рефлекссионом спектроскопијом у далекој инфрацрвеној области су такође испитивани узорци паладијумом допираног PbTe и PbSnTe . Поред јаке плазмон-фонон интеракције уочена су три локална мода за паладијум на 125 cm^{-1} , 205 cm^{-1} and 305 cm^{-1} који потичу од атома допаната који се налазе у различитим валентним стањима Pd^{2+} , Pd^{1+} и Pd^{3+} , редом. Анализирано је такође која количина паладијума у узорцима даје најбоље карактеристике, што значи најнижу концентрацију слободних носилаца наелектрисања и највећу покретљивост. Закључено је да је оптимална концентрација паладијума између 0,8 ат.% и 1,0 ат.%. За ове концентрације израчуната оптичка покретљивост слободних носилаца наелектрисања је веома висока чак и на собној температури, што значи да се ови материјали могу користити као детектори у инфрацрвеној области. (*Journal of Alloys and Compounds* 475 (2009) 930–934).

Узорци $Pb_{0,9}Sn_{0,1}Te$ допирани са 0,2 и 2 ат.% паладијума су добијени синтеровањем на 700 °C. Густина узорака износи око 82,5 % теоријске вредности. Испитивањем микроструктуре утврђено је да на границама зрна постоје региони који садрже Sn и Te у вишку. Код узорка допираног са 0,2 ат.% Pd, паладијум се налази у овим регионима, док код узорка допираног са 2 ат.% Pd мали удео паладијума је присутан и у целом узорку. Анализом рефлексионих спектра у далекој инфрацрвеној области закључено је да узорак допиран са 0,2 ат.% Pd има оптималније вредности за оптичку покретљивост слободних носилаца наелектрисања. (*Powder Metallurgy and Metal Ceramics*, 48 (2009) 5-6).

V Цитираност

Радови др Маје Кузмановић цитирани су 45 пута (на основу индексних база података *Web of Science Core Collection* и *Scopus* на дан 15. 5. 2017. године), од којих су 40 хетероцитати, а 5 аутоцитати. Сви цитати наведени су у прилогу.

VI Мишљење и предлог Комисије

За избор у звање научни сарадник Правилником за стицање појединачних научних звања одређени су минимални квантитативни захтеви. Услов за први избор у звање научни сарадник у области природно-математичких и медицинских наука изражен је као обавеза да кандидат има укупно најмање 16 бодова, који треба да припадају следећим категоријама: у првој категорији у избору наведених фактора $M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42$ мора да има 10 бодова и више, и у другој категорији у збиру наведених фактора $M11+M12+M21+M22+M23$ мора да испуњава услов од најмање 6 бодова.

У табели је приказан преглед објављених радова по категоријама и еквивалентан број бодова за кандидаткињу др Мају Кузмановић.

Табела објављених радова кандидаткиње др Маје Кузмановић

Индикатор	Категорија	Вредност индикатора	Број радова	Укупно
M21a	Рад у међународном часопису изузетних вредности	10	2	15,47
M21	Рад у врхунском међународном часопису	8	4	24,44
M23	Рад у међународном часопису	3	2	4,66
M33	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	1	1	1
M34	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	0,5	13	6,5
M53	Рад у националном часопису	1	1	1
M64	Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу	0,2	3	0,6
M92*	Регистрован патент на националном нивоу		1	
M70	Одбрањена докторска дисертација	6	1	6
Укупно				59,67

* Техничка решења и патенти у оквиру природних наука и медицине се вреднују по табели која следи посебним одлукама надлежних матичних одбора

Потребан услов за научног сарадника	Остварено
Укупно: 16	59,67
$M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42 \geq 10$	45,57
$M11+M12+M21+M22+M23 \geq 6$	44,57

На основу свега изложеног може се извести

Закључак

Кандидаткиња др Маја Кузмановић је у својој досадашњој активности показала склоност ка темељном научно-истраживачком раду, жељу за даљим усавршавањем, иницијативу и висок степен самосталности у обављању свих задатака, као и способност за тимски рад на пројекту. Значајан број објављених радова потврђује актуелност тема истраживања којима се кандидаткиња бавила. Др Маја Кузмановић показује спремност за савладавање нових методологија, стицање нових експерименталних и теоријских знања из области физичке хемије чврстог стања, са акцентом на материјале који се примењују као катоде у литијумским батеријама.

Имајући у виду научне резултате кандидаткиње, предлагемо Научном већу Института техничких наука САНУ да усвоји овај Извештај и предложи Матичном одбору за хемију захтев за одлуку да др Маја Кузмановић стекне звање **научног сарадника**.

У Београду, 14.06.2017.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



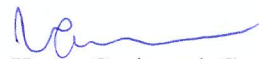
др Драгана Југовић

Виши научни сарадник Института техничких наука САНУ



др Лидија Манчић

Научни саветник Института техничких наука САНУ



др Ивана Стојковић Симатовић

доцент Факултета за физичку хемију



др Милош Миловић

научни сарадник Института техничких наука САНУ

Прилог 1

Извештај о цитираности

D. Jugović, M. Mitrić, **M. Kuzmanović**, N. Cvjetićanin, S. Škapin, B. Cekić, V. Ivanovski, D. Uskoković, *Preparation of LiFePO₄/C composites by co-precipitation in molten stearic acid*, Journal of Power Sources, 196 (2011) 4613-4618.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.jpowsour.2011.01.072>

IF 4,951

Heterocitati

1. Kang, K.-M., Kim, H.-W., Kwak, H.-Y.
Characteristics of LiFePO₄/C composite prepared by sonochemical method under multibubble sonoluminescence,
(2016) *Korean Journal of Chemical Engineering*, 33 (2), pp. 688-696.
DOI: 10.1007/s11814-015-0178-8
DOCUMENT TYPE: Article
2. Ribero, D., Kriven, W.M.
Synthesis of LiFePO₄ powder by the organic-inorganic steric entrapment method,
(2015) *Journal of Materials Research*, 30 (14), pp. 2133-2143
DOI: 10.1557/jmr.2015.181
DOCUMENT TYPE: Article
3. Yiming, W., Giuli, G., Moretti, A., Nobili, F., Fehr, K.T., Paris, E., Marassi, R.
Synthesis and characterization of Zn-doped LiFePO₄ cathode materials for Li-ion battery
(2015) *Materials Chemistry and Physics*, 155, pp. 191-204.
DOI: 10.1016/j.matchemphys.2015.02.023
DOCUMENT TYPE: Article
4. Li, J., Wu, J., Wang, Y., Liu, G., Chen, C., Liu, H.
Synthesis of LiFePO₄/C composite with high rate capability using sphenicidite as a facile precursor
(2014) *Materials Letters*, 136, pp. 282-285.
DOI: 10.1016/j.matlet.2014.08.099
DOCUMENT TYPE: Article
5. Liu, H., Miao, C., Meng, Y., Xu, Q., Zhang, X., Tang, Z.
Effect of graphene nanosheets content on the morphology and electrochemical performance of LiFePO₄ particles in lithium ion batteries
(2014) *Electrochimica Acta*, 135, pp. 311-318.
DOI: 10.1016/j.electacta.2014.05.028
DOCUMENT TYPE: Article
6. wider, J., więtosławski, M., Molenda, M., Dziembaj, R.
A novel concept for the synthesis of nanometric LiFePO₄ by co-precipitation method in an anhydrous environment
(2014) *Procedia Engineering*, 98, pp. 36-41.
DOI: 10.1016/j.proeng.2014.12.484
DOCUMENT TYPE: Conference Paper

7. Miao, C., Bai, P., Jiang, Q., Sun, S., Wang, X.
A novel synthesis and characterization of LiFePO₄ and LiFePO₄/C as a cathode material for lithium-ion battery
(2014) *Journal of Power Sources*, 246, pp. 232-238.
DOI: 10.1016/j.jpowsour.2013.07.077
DOCUMENT TYPE: Article
8. Jiang, B., Yang, G., Cai, F., Wang, B., Hu, S., Wang, J., Cui, W.
Advances in synthesis of lithium iron phosphate cathode material by a chemical precipitation method
(2014) *Xiyou Jinshu Cailiao Yu Gongcheng/Rare Metal Materials and Engineering*, 43 (8), pp. 2043-2048.
DOCUMENT TYPE: Review
9. Yu, F., Zhang, L., Li, Y., An, Y., Zhu, M., Dai, B.
Mechanism studies of LiFePO₄ cathode material: Lithiation/delithiation process, electrochemical modification and synthetic reaction
(2014) *RSC Advances*, 4 (97), pp. 54576-54602.
DOI: 10.1039/c4ra10899j
DOCUMENT TYPE: Review
10. Kim, J.-K., Scheers, J., Hwang, G.-C., Zhao, X., Kang, S., Johansson, P., Ahn, J.-H., Jacobsson, P.
Role of lithium precursor in the structure and electrochemical performance of LiFePO₄
(2013) *Scripta Materialia*, 69 (10), pp. 716-719.
DOI: 10.1016/j.scriptamat.2013.08.009
DOCUMENT TYPE: Article
11. Dhindsa, K.S., Mandal, B.P., Bazzi, K., Lin, M.W., Nazri, M., Nazri, G.A., Naik, V.M., Garg, V.K., Oliveira, A.C., Vaishnava, P., Naik, R., Zhou, Z.X.
Enhanced electrochemical performance of graphene modified LiFePO₄ cathode material for lithium ion batteries
(2013) *Solid State Ionics*, 253, pp. 94-100.
DOI: 10.1016/j.ssi.2013.08.030
DOCUMENT TYPE: Article
12. Zhang, X., Zhang, X., He, W., Sun, C., Ma, J., Yuan, J., Du, X.
High-performance mesoporous LiFePO₄ from Baker's yeast
(2013) *Colloids and Surfaces B: Biointerfaces*, 103, pp. 114-120.
DOI: 10.1016/j.colsurfb.2012.10.002
DOCUMENT TYPE: Article
13. Zhang, Q., Peng, T., Zhan, D., Hu, X., Zhu, G.
Facile synthesis of carbon coated LiFePO₄ nanocomposite with excellent electrochemical performance through in situ formed lithium stearate pyrolysis route
(2013) *Materials Chemistry and Physics*, 138 (1), pp. 146-153.
DOI: 10.1016/j.matchemphys.2012.11.034
DOCUMENT TYPE: Article
14. Lin, Y., Wu, J., Chen, W.

Enhanced electrochemical performance of LiFePO₄/C prepared by sol-gel synthesis with dry ball-milling

(2013) *Ionics*, 19 (2), pp. 227-234.

DOI: 10.1007/s11581-012-0735-7

DOCUMENT TYPE: Article

15. Inagaki, M., Kang, F., Toyoda, M., Konno, H.
Advanced Materials Science and Engineering of Carbon
(2013) *Advanced Materials Science and Engineering of Carbon*, pp. 1-434.
DOI: 10.1016/C2012-0-03601-0
DOCUMENT TYPE: Book
16. Zhang, X., Zhang, X., He, W., Yue, Y., Liu, H., Ma, J.
Biocarbon-coated LiFePO₄ nucleus nanoparticles enhancing electrochemical performances
(2012) *Chemical Communications*, 48 (81), pp. 10093-10095.
DOI: 10.1039/c2cc34207c
DOCUMENT TYPE: Article
17. Inagaki, M.
Carbon coating for enhancing the functionalities of materials
(2012) *Carbon*, 50 (9), pp. 3247-3266.
DOI: 10.1016/j.carbon.2011.11.045
DOCUMENT TYPE: Review
18. Du, X., He, W., Zhang, X., Yue, Y., Liu, H., Zhang, X., Min, D., Ge, X., Du, Y.
Enhancing the electrochemical performance of lithium ion batteries using mesoporous LiFePO₄/C microspheres
(2012) *Journal of Materials Chemistry*, 22 (13), pp. 5960-5969.
DOI: 10.1039/c1jm14758g
DOCUMENT TYPE: Article
19. Liu, A.F., Wen, Z.B., Liu, Y.F., Hu, Z.H.
LiFe_{1-x}Mn_xPO₄/C composite as cathode material for lithium ion battery
(2011) *Functional Materials Letters*, 4 (4), pp. 319-322.
DOI: 10.1142/S1793604711002160
DOCUMENT TYPE: Article

Autocitati:

20. Jugović, D., Mitrić, M., Milović, M., Cvjetičanin, N., Jokić, B., Umićević, A., Uskoković, D.
The influence of fluorine doping on the structural and electrical properties of the LiFePO₄ powder,
(2017) *Ceramics International*, 43 (3), pp. 3224-3230.
DOI: 10.1016/j.ceramint.2016.11.149
DOCUMENT TYPE: Article
21. Milović, M., Jugović, D., Cvjetičanin, N., Uskoković, D., Milošević, A.S., Popović, Z.S., Vukajlović, F.R.
Crystal structure analysis and first principle investigation of F doping in LiFePO₄
(2013) *Journal of Power Sources*, 241, pp. 70-79.
DOI: 10.1016/j.jpowsour.2013.04.109
DOCUMENT TYPE: Article

M. Kuzmanović, D. Jugović, M. Mitrić, B. Jokić, N. Cvjetićanin, D. Uskoković, *The use of various dicarboxylic acids as carbon source for the preparation of LiFePO₄/C composite*, *Ceramics International*, 41 (2015) 6753-6758.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.ceramint.2015.01.121>

IF 2,758

Heterocitati

1. Eftekhari, A.
LiFePO₄/C nanocomposites for lithium-ion batteries
(2017) *Journal of Power Sources*, 343, pp. 395-411.
DOI: 10.1016/j.jpowsour.2017.01.080
DOCUMENT TYPE: Review
2. Qiu, S., Zhang, X., Li, Y., Sun, T., Wang, C., Qin, C.
Enhanced electrochemical performances of LiFePO₄/C synthesized with PEG as the grain growth inhibitor for Li-ion capacitors in LiNO₃ aqueous electrolyte
(2017) *Pigment and Resin Technology*, 46 (1), pp. 31-39.
DOI: 10.1108/PRT-02-2016-0025
DOCUMENT TYPE: Article
3. Qiu, S., Zhang, X., Li, Y., Sun, T., Wang, C., Qin, C.
Facile synthesis and electrochemical performances of secondary carbon-coated LiFePO₄/C composite for Li-ion capacitors based on neutral aqueous electrolytes
(2016) *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*, 27 (7), pp. 7255-7264.
DOI: 10.1007/s10854-016-4692-1
DOCUMENT TYPE: Article
4. Shao, Z., Xia, J., Liu, X., Li, G.
Preparation and performance study of LiFePO₄ and xLiFePO₄ yLi₃V₂(PO₄)₃
(2016) *Research on Chemical Intermediates*, 42 (5), pp. 4121-4133.
DOI: 10.1007/s11164-015-2263-3
DOCUMENT TYPE: Article
5. Xu, D., Wang, P., Shen, B.
Synthesis and characterization of sulfur-doped carbon decorated LiFePO₄ nanocomposite as high performance cathode material for lithium-ion batteries
(2016) *Ceramics International*, 42 (4), pp. 5331-5338.
DOI: 10.1016/j.ceramint.2015.12.064
DOCUMENT TYPE: Article
6. Lu, J., Zhou, Y., Jiang, T., Tian, X., Tu, X., Wang, P.
Synthesis and optimization of three-dimensional lamellar LiFePO₄ and nanocarbon composite cathode materials by polyol process
(2016) *Ceramics International*, 42 (1), pp. 1281-1292.
DOI: 10.1016/j.ceramint.2015.09.063
DOCUMENT TYPE: Article

D. Jugović, M. Mitrić, **M. Kuzmanović**, N. Cvjetićanin, S. Marković, S. Škapin, D. Uskoković, *Rapid crystallization of LiFePO₄ particles by facile emulsion-mediated solvothermal synthesis*, Powder Technology 219 (2012) 128-134.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2011.12.028>

IF 2,024

Heterocitati:

1. M. Arifin, AH. Aimon, T. Winata, M. Abdullah, F. Iskandar, The Influence of reduced Graphene Oxide on Electrical Conductivity of LiFePO₄-Based Composite as Cathode Material (2016) *6th Nanoscience and Nanotechnology Symposium*, Volume 1710. DOI: 10.1063/1.4941471 DOCUMENT TYPE: Conference Paper
2. Gui-Fu Yang, Seung-Ki Joo, Calendering effect on the electrochemical performances of the thick Li-ion battery electrodes using a three dimensional Ni alloy foam current collector (2015) *Electrochimica Acta*, (170), pp. 263-268. DOI: 10.1016/j.electacta.2015.04.119 DOCUMENT TYPE: Article
3. Hong Gao, Jiazhao Wang, Shengyu Yin, Hao Zheng, Shengfu Wang, Chuanqi Feng, Shiquan Wang, Synthesis and Electrochemical Properties of LiFePO₄/C for Lithium Ion Batteries (2015) *Journal of Nanoscience and Nanotechnology*, 15(3), 2253-2257. DOI: 10.1166/jnn.2015.8871 DOCUMENT TYPE: Article
4. [Yang, GF](#); [Song, KY](#); [Joo, SK](#), Ultra-thick Li-ion battery electrodes using different cell size of metal foam current collectors (2015) *RSC ADVANCES*, 5 (22), pp. 16702-16706. DOI: 10.1039/c4ra14485f DOCUMENT TYPE: Conference Paper
5. [Liu, JX](#) ; [Shi, F](#) ; [Dong, XL](#) ; [Liu, SH](#) ; [Fan, CY](#) ; [Yin, S](#) ; [Sato, T](#), [Morphology and phase controlled synthesis of Cs_xWO₃ powders by solvothermal method and their optical properties](#) (2015) *Powder Technology*, 270, pp. 329-336. DOI: 10.1016/j.powtec.2014.10.032 DOCUMENT TYPE: Article
6. [Yu, WY](#) ; [Wu, LL](#) ; [Zhao, JB](#) ; [Zhang, YP](#) ; [Li, GZ](#), Hydrothermal synthesis of spindle-shape and craggy-faced LiFePO₄/C composite materials for high power Li-ion battery (2014) *Advanced Powder Technology*, 25 (6), pp. 1688-1692. DOI: 10.1016/j.appt.2014.06.012

DOCUMENT TYPE: Article

7. [Yang, GF](#); [Song, KY](#); [Joo, SK](#),
A metal foam as a current collector for high power and high capacity lithium iron phosphate batteries
(2014) *Journal of Materials Chemistry A*, 2 (46), pp. 19648-19652.
DOI: 10.1039/c4ta03890h
DOCUMENT TYPE: Article
8. [Yang, GF](#); [Song, JS](#); [Kim, HY](#); [Joo, SK](#),
Metal Foam as Positive Electrode Current Collector for LiFePO₄-Based Li-Ion Battery
(2013) *Japanese Journal of Applied Physics*, 52 (10), Part: 2
DOI: 10.7567/JJAP.52.10MB13
DOCUMENT TYPE: Article
9. [Yu, WY](#); [Wu, LL](#); [Zhao, JB](#); [Zhang, YP](#); [Li, GZ](#),
Synthesis of LiFePO₄/C nanocomposites via ionic liquid assisted hydrothermal method
(2013) *Journal of Electroanalytical Chemistry*, (704), pp. 214-219
DOI: 10.1016/j.jelechem.2013.07.016
DOCUMENT TYPE: Article

P. M. Nikolić, K. M. Paraskevopoulos, S. R. Djukic, S. S. Vujatović, N. J. Labus, T. T. Zorba, **M. Jović**,
M. V. Nikolić, A. Bojicic, V. Blagojević, B. Stamenović, W. Konig, *Far infrared study of impurity local
modes in palladium-doped PbTe and PbSnTe*, *Journal of Alloys and Compounds*, 475 (2009) 930-934.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jallcom.2008.08.069> IF 2,135

Heterocitati:

1. Tsai, B.-J., Wang, J.-C., Chen, P.-Y., Chen, J.-M.
The thermoelectric properties of PbTe doped with Na and PbI₂ elements
(2013) *Integrated Ferroelectrics*, 143 (1), pp. 77-86.
DOI: 10.1080/10584587.2013.796229
DOCUMENT TYPE: Conference Paper
2. Oda, O.
Compound semiconductor bulk materials and characterizations, volume 2
(2012) *Compound Semiconductor Bulk Materials and Characterizations*, Volume 2, pp. 1-396.
DOI: 10.1142/7030
DOCUMENT TYPE: Book

P. M. Nikolic, K. M. Paraskevopoulos, S. S. Vujatovic, M. V. Nikolic, A. Bojicic, T. T. Zorba, B.
Stamenovic, V. Blagojevic, **M. Jovic**, M. Dasic, W. Konig, *Far infrared study of local impurity modes of
Gd doped PbTe*, *Materials Chemistry and Physics*, 112 (2008) 496-499.

Heterocitati:

1. Oda, O.
Compound semiconductor bulk materials and characterizations, volume 2
(2012) *Compound Semiconductor Bulk Materials and Characterizations*, Volume 2, pp. 1-396.
DOI: 10.1142/7030
DOCUMENT TYPE: Book

Autocitati:

2. Nikolic, P.M., Paraskevopoulos, K.M., Zachariadis, G., Valasiadis, O., Zorba, T.T., Vujatovic, S.S., Nikolic, N., Aleksic, O.S., Ivetic, T., Cvetkovic, O., Blagojevic, V., Nikolic, M.V.
Far infrared study of local impurity modes of Boron-doped PbTe
(2012) *Journal of Materials Science*, 47 (5), pp. 2384-2389.
DOI: 10.1007/s10853-011-6057-8
DOCUMENT TYPE: Article
3. Nikolic, M.V., Paraskevopoulos, K.M., Ivetić, T., Zorba, T.T., Vujatovic, S.S., Pavlidou, E., Blagojevic, V., Bojicic, A., Aleksic, O.S., Nikolic, N., König, W., Nikolic, P.M.
Optical properties of PbTe doped with Nd
(2010) *Journal of Materials Science*, 45 (21), pp. 5910-5914.
DOI: 10.1007/s10853-010-4670-6
DOCUMENT TYPE: Article
4. Nikolić, P.M., Paraskevopoulos, K.M., Nikolić, M.V., Vujatović, S.S., Zorba, T.T., Chatzistavrou, X., Stamenović, B., Golić, D.L., Blagojević, V., Bojičić, A.
Far infrared study of impurity local modes in Pr doped PbTe
(2009) *Materials Chemistry and Physics*, 114 (1), pp. 185-187.
DOI: 10.1016/j.matchemphys.2008.09.006
DOCUMENT TYPE: Article

P. M. Nikolic, P. M. Paraskevopoulos, V. Nikolic, S. S. Vujatovic, E. Pavlidou, T. T. Zorba, T. Ivetic, B. Stamenovic, N. Labus, **M. Jovic**, M. M. Ristic, *Far infrared properties of sintered $Pb_{0.9}Sn_{0.1}Te$ doped with palladium*, Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 48 (2009) 5-9.

<http://www.springerlink.com/content/3351h8121w2px862/>

IF 0,238

Heterocitati:

1. [Joseph, E](#); [Amouyal, Y](#),
Towards a predictive route for selection of doping elements for the thermoelectric compound PbTe from first-principles
(2015) *Journal of Applied Physics*, 117 (17), 175102
DOI: 10.1063/1.4919425
DOCUMENT TYPE: Article

M. Jović, M. Dašić, K. Holl, D. Ilić, S. Mentus, *Gel-combustion synthesis of CoSb₂O₆ and its reduction to powdery Sb₂Co alloy*, Journal of the Serbian Chemical Society, 74 (2009) 53-60.

<https://doi.org/10.2298/JSC0901053J>

IF 0,820

Heterocitati:

1. Luhrs, C., Kane, M., Leseman, Z., Phillips, J.
Novel process for solid state reduction of metal oxides and hydroxides
(2013) *Metallurgical and Materials Transactions B: Process Metallurgy and Materials Processing Science*, 44 (1), pp. 115-122.
DOI: 10.1007/s11663-012-9756-x
DOCUMENT TYPE: Article
2. Zea, H., Luhrs, C.C., Phillips, J.
Reductive/expansion synthesis of zero valent submicron and nanometal particles
(2011) *Journal of Materials Research*, 26 (5), pp. 672-681.
DOI: 10.1557/jmr.2010.66
DOCUMENT TYPE: Article