

НАУЧНОМ ВЕЋУ ИНСТИТУТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА САНУ

На ванредној електронској седници Нучног већа Института техничких наука САНУ, одржаној 29.03.2016. одређени смо за чланове комисије за избор дипломираног физикохемичара-мастера Маје Кузмановић у звање стручни сарадник. На основу увида у објављене научне радове кандидата, као и на основу стручне биографије и осталог прегледаног материјала, подносимо Научном већу Института техничких наука САНУ следећи

ИЗВЕШТАЈ

Биографија кандидата

Маја Кузмановић је рођена 29.09.1977. године у Јајцу, Босна и Херцеговина. Основне студије на Факултету за физичку хемију 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 2008 године, на истом факултету. Тренутно је у завршној фази израде докторске дисертације.

У периоду од децембра 2005 до јуна 2006 године боравила је на Институту за хемију и технологију неорганских материјала у Грацу. У периоду од августа 2006 до марта 2008 године радила је на Факултету за физичку хемију на међународном пројекту пројекту “*Agreement on Research Cooperation on the Electode Materials for Lithium Polymer Batteries*” ((Varta Microbattery GmbH/University of Belgrade - Faculty of Physical Chemistry).

У институту техничких наука Српске академије наука и уметности је запослена од 1. октобра 2008 године. Ангажована је на пројекту интегралних и интердисциплинарних истраживања ИИИ 45004, „Молекуларно дизајнирање наночестица контролисаних морфолошких и физикохемијских карактеристика и функционалних материјала на њиховој основи“ као истраживач сарадник.

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

Библиографија кандидата

Радови објављени у врхунским међународним часописима – M21

1. D. Jugović, M. Mitrić, M. Kuzmanović, N. Cvjetićanin, S. Marković, S. Škapin, D. Uskoković, *Rapid crystallization of LiFePO_4 particles by facile emulsion-mediated solvothermal synthesis*, Powder Technology 219 (2012) 128-134,
<http://dx.doi.org/10.1016/j.powtec.2011.12.028>
2. D. Jugović, M. Mitrić, M. Kuzmanović, N. Cvjetićanin, S. Škapin, B. Cekić, V. Ivanovski, D. Uskoković, *Preparation of LiFePO_4/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>
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>
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>

Радови објављени у међународним часописима - 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 $\text{Pb}_{0.9}\text{Sn}_{0.1}\text{Te}$ doped with palladium*, Powder Metallurgy and Metal Ceramics, 48 (2009) 5-9,
<http://www.springerlink.com/content/3351h8121w2px862/>
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,
<http://www.shd.org.rs/JSCS/Start.html>

Зборници саопштења са међународних научних скупова

Саопштење са скупа међународног значаја 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 скупа међународног значаја штампано у изводу - M34

<http://www.itn.sanu.ac.rs/opus4/frontdoor/index/index/docId/707>

1. Maја Kuzmanović, Dragana Jugović, Miodrag Mitrić, Nikola Cvjetićanin, Srečo Škapin, Dragan Uskoković, *Crystal growth of solvothermally obtained LiFePO_4 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,

https://books.google.rs/books?id=d8nxpuH6AiQC&printsec=frontcover&source=gbs_slider_thumb&redir_esc=y&hl=en#v=onepage&q&f=false

2. M. Jović, D. Jugović, M. Mitrić, N. Cvjetićanin, D. Uskoković, *Microemulsion-mediated hydrothermal synthesis of LiFePO_4 cathode material*, YUCOMAT **2010**, September 6-10, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p.71, ISBN 978-86-80321-25-7.

<http://www.mrs-serbia.org.rs/index.php/y2010/y2010b>

3. M. Jović, Z. Stojanović, Lj. Veselinović, D. Uskoković, *Hydrothermal Synthesis of LiFePO_4 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.

<http://www.mrs-serbia.org.rs/index.php/y2009/y2009b>

4. Z. Stojanović, M. Jović, D. Uskoković, *Impact of Solvent Mixture Composition and Additive Presence on LiFePO_4 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,

<http://www.mrs-serbia.org.rs/index.php/y2009/y2009b>

Зборници саопштења са скупова националног значаја

Саопштења са скупа националног значаја штампано у изводу - M64

1. Maја Kuzmanović, Zoran Stojanović, Ljiljana Veselinović, Dragan Uskoković, *Hidrotermalna sinteza katodnog materijala LiFePO_4 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_thumb&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

2. Maja Jović, 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_thumb&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

3. Maja Jović, 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_thumb&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Списак радова и саопштења објављених након претходног избора у звање истраживач сарадник

Радови објављени у врхунским међународним часописима – 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>

Радови објављени у домаћим часописима – M52

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,

<http://scindeks.ceon.rs/article.aspx?query=ISSID%26and%2612107&page=1&sort=8&stype=0&backurl=%2fissue.aspx%3fissue%3d12107>

Саопштење са скупа међународног значаја штампано у изводу - M34

1. M. Kuzmanović, D. Jugović, M. Mitrić, B. Jokić, N. Cvjetićanin, D. Uskoković, *Synthesis of LiFePO₄/C composites from cellulose gel*, *YUCOMAT 2014*, September 1-5, Herceg Novi, Montenegro, The Book of Abstracts, p. 66,

<http://www.mrs-serbia.org.rs/index.php/yucomat-2014/y2014b>

2. M. 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.mrs-serbia.org.rs/index.php/yucomat-2013/y2013b>

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 LiFePO_4/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>

Анализа публикација

Научно-истраживачка активност кандидата Маје Кузмановић је усмерена на област науке о материјалима са посебним акцентом на синтезу и карактеризацију материјала који се потенцијално могу користити за производњу литијум јонских батерија.

У свом досадашњем раду Маја Кузмановић се бавила испитивањем различитих начина синтезе литијум гвожђе фосфата који се користи као катодни материјал у литијум јонским батеријама. Од других материјала који се користе у овим системима, литијум гвожђе фосфат се издваја због велике стабилности, великог теоријског капацитета, добре цикличне стабилности и нешкодљивости за природну средину.

Прахови литијум гвожђе фосфата су синтетисани комбинацијом солвотермалне и емулзионе методе, копреципитацијом из растопа стеаринске киселине, као и поступком лиофилизације. Акценат је био на морфолошким и електрохемијским карактеристикама синтетисаних прахова.

Метода лиофилизације је коришћена за синтезу композитног материјала литијум гвожђе фосфата са угљеником, при чему су као извори угљеника коришћене различите дикарбоксилне киселине, као и поливинилпиролidon. Испитиван је њихов утицај на морфолошке и

електрохемијске особине добијеног композитног материјала. FeSO_4 је растворен у дестилованој води, а затим му је додата једна од дикарбоксилних киселина (оксална, малонска или адипинска киселина) или поливинилпиролидон. Ове органске компоненте осим што служе као извори угљеника такође спречавају оксидацију феро јона обезбеђујући киселу средину. Одвојено су припремљени водени раствори LiOH и $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, који су затим додати у претходни раствор уз интензивно мешање. Добијена суспензија је замрзнута на $-15\text{ }^\circ\text{C}$, а затим је подвргнута поступку лиофилизације. Сушење суспензије је рађено на температури од $-50\text{ }^\circ\text{C}$, 20 сати користећи уређај Christ Alpha 1-2 LDplus freeze dryer. Након сушења чврсти прекурсори су калцинисани на температури од $650\text{ }^\circ\text{C}$, 3 сата у благо редукционој атмосфери. Дифрактограми овако добијених прахова показују да су узорци искристалисали у фази оливина, без приметних нечистоћа. Најбоље електрохемијске особине при малим струјама показује узорак синтетисан у присуству оксалне киселине, са капацитетом пражњења од 152 mAhg^{-1} , док при вишим струјама највиши капацитет пражњења показује узорак синтетисан са адипинском киселином који има мање честице и мању величину кристалита. Прах синтетисан у присуству малонске киселине показује драстично смањење капацитета пражњења при већим брзинама, што се може објаснити чињеницом да су честице овог праха агломерисане и нису обложене угљеником.

Резултати ових истраживања су објављени у врхунском међународном часопису (M21), као и у домаћем часопису (M52).

Анализа конкретних стручних/научних знања стечених у претходном периоду

У претходном периоду кандидат Маја Кузмановић је стекла стручно знање за извођење експеримената на уређајима за термогравиметријску/диференцијалну термичку анализу куплованим са масеним спектрометром, као и уређају за диференцијалу скенирајућу калориметрију. У претходном периоду урадила је велики број експеримената на овим уређајима, као и стручно тумачење добијених резултата. Неки од добијених резултата већ су објављени у међународним часописима, а многи тек треба да буду објављени у сарадњи са колегама из групе.

Мишљење и закључак

Кандидат Маја Кузмановић, у својој досадашњој активности, показала је склоност ка научно-истраживачком раду, као и способност за тимски рад на пројектима. Објављени радови и досадашњи резултати кандидата дају добар основ за даља истраживања у области синтезе и карактеризације савремених материјала за примену у литијум јонским батеријама.

Имајући у виду научне резултате кандидата, чланови комисије предлажу Научном већу Института техничких наука САНУ да овај извештај прихвати и изврши избор кандидата Маје Кузмановић у звање **СТРУЧНИ САРАДНИК**.

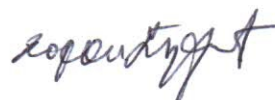
ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



др Драгана Југовић
Научни сарадник ИТН САНУ



др Магдалена Стевановић
Виши научни сарадник ИТН САНУ



академик проф.др Зоран Ђурић
Директор ИТН САНУ

Београд, 1.04.2016.

Назив института – факултета који подноси захтев:
Институт техничких наука САНУ

РЕЗИМЕ ИЗВЕШТАЈА О КАНДИДАТУ ЗА СТИЦАЊЕ СТРУЧНОГ ЗВАЊА-СТРУЧНИ САРАДНИК

I Општи подаци о кандидату

Име и презиме: **Маја Кузмановић**

Година рођења: 1977

ЈМБГ: 2909977107089

Назив институције у којој је кандидат стално запослен: Институт техничких наука САНУ

Дипломирао-ла: година: 2004 факултет: Факултет за физичку хемију

Магистрирао-ла: година: факултет:

Докторирао-ла: година: факултет:

Постојеће научно звање: истраживач сарадник

Научно звање које се тражи: **стручни сарадник**

Област науке у којој се тражи звање: природне науке

Грана науке у којој се тражи звање: физичка хемија

Научна дисциплина у којој се тражи звање: наука о материјалима

Назив научног матичног одбора којем се захтев упућује: Научно веће Института техничких наука Српске академије наука и уметности

II Датум избора-реизбора у научно звање:

Научни сарадник:

Виши научни сарадник:

III Научно-истраживачки резултати (прилог 1 и 2 правилника):

1. Монографије, монографске студије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације међународног значаја (уз доношење на увид) (M10):

број	вредност	укупно
------	----------	--------

M11 =

M12 =

M13 =

M14 =

M15 =

M16 =

M17 =

M18 =

2. Радови објављени у научним часописима међународног значаја (M20):

	број	вредност	укупно
M21 =	5	8	40

M22 =			
M23 =	2	3	6
M24 =			
M25 =			
M26 =			
M27 =			
M28 =			

3. Зборници са међународних научних скупова (M30):

	број	вредност	укупно
M31 =			
M32 =			
M33 =	1	1	1
M34 =	9	0,5	4,5
M35 =			
M36 =			

4. Националне монографије, тематски зборници, лексикографске и картографске публикације националног значаја; научни преводи и критичка издања грађе, библиографске публикације (M40):

	број	вредност	укупно
M41 =			
M42 =			
M43 =			
M44 =			
M45 =			
M46 =			
M47 =			
M48 =			
M49 =			

5. Часописи националног значаја (M50):

	број	вредност	укупно
M51 =			
M52 =	1	1,5	1,5
M53 =			
M54 =			
M55 =			
M56 =			

6. Зборници скупова националног значаја (M60):

	број	вредност	укупно
M61 =			
M62 =			
M63 =			
M64 =	3	0.2	0.6
M65 =			

M66 =

7. Магистарске и докторске тезе (M70):

број вредност укупно

M71 =

M72 =

8. Техничка и развојна решења (M80)

број вредност укупно

M81 =

M82 =

M83 =

M84 =

M85 =

M86 =

9. Патенти, ауторске изложбе, тестови (M90):

број вредност укупно

M91 =

M92 =

M93 =

УКУПНО M21+M23+M33+M34+M52+M64 = 40+6 +1+4,5+1,5+0,6 = **53,6**

IV Квалитативна оцена научног доприноса (прилог 1 правилника):

1. Показатељи успеха у научном раду:

(Награде и признања за научни рад додељене од стране релевантних научних институција и друштава; уводна предавања на научним конференцијама и друга предавања по позиву; чланства у одборима међународних научних конференција; чланства у одборима научних друштава; чланства у уређивачким одборима часописа, уређивање монографија, рецензије научних радова и пројеката)

2. Ангажованост у развоју услова за научни рад, образовању и формирању научних кадрова:

(Допринос развоју науке у земљи; менторство при изради мастер, магистарских и докторских радова, руковођење специјалистичким радовима; педагошки рад; међународна сарадња; организација научних скупова)

3. Организација научног рада:

(Руковођење пројектима, потпројектима и задацима; технолошки пројекти, патенти, иновације и резултати примењени у пракси; руковођење научним и стручним друштвима; значајне активности у комисијама и телима Министарства за науку и технолошки развој и телима других министарстава везаних за научну делатност; руковођење научним институтима)

4. Квалитет научних резултата:

(Утицајност; параметри квалитета часописа и позитивна цитираност кандидатових радова; ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора; степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству; допринос кандидата реализацији коауторских радова; значај радова)

V Оцена комисије о научном доприносу кандидата са образложењем:

На основу анализе научно-истраживачког рада Маје Кузмановић сматрамо да кандидат испуњава услове за стицање звања **стручни сарадник**.

Научно-истраживачка активност кандидата је усмерена на истраживања у вези са синтезом и карактеризацијом материјала који се користе у литијум јонским батеријама. Поступци синтезе који су кориштени у њеном досадашњем раду су сол-гел синтеза, хидротермални поступак, емулзиона метода, метода преципитације, метода лиофилизације. Материјали који су синтетисани на овај начин имају примену као катодни и анодни материјали у литијум јонским батеријама. У њеном раду кориштене су многе експерименталне технике као што су рендгенска дифрактометрија, скенирајућа електронска микроскопија, термогравиметрија, циклична волтаметрија итд. Код кандидата је изражена жеља за стручним усавршавањем и проницањем у савремене области научног истраживања. Досадашњи резултати кандидата дају добар основ за даља истраживања у области синтезе нових материјала за примену у литијум јонским батеријама.

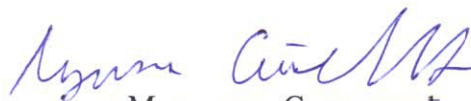
Имајући у виду научне резултате кандидата, чланови комисије предлажу Научном већу Института техничких наука Српске академије наука и уметности да овај извештај прихвати и изабере Мају Кузмановић у звање **стручни сарадник**.

ЧЛАНОВИ КОМИСИЈЕ



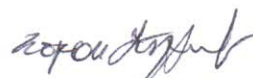
др Драгана Југовић

Научни сарадник ИТН САНУ



др Магдалена Стевановић

Виши научни сарадник ИТН САНУ



академик проф. др Зоран Ђурић

Директор ИТН САНУ

Београд, 1.04.2016.