

## **НАУЧНОМ ВЕЋУ**

### **ИНСТИТУТА ТЕХНИЧКИХ НАУКА САНУ**

На електронској седници Научног већа Института техничких наука САНУ одржаној 24.04.2015. године именовани смо за чланове Комисије за избор у звање научни сарадник др Владимира Благојевића. На основу увида у објављене научне радове кандидата, као и на основу стручне биографије и осталог прегледа материјала, подносимо Научном већу Института техничких наука САНУ следећи

### **ИЗВЕШТАЈ**

#### **I Биографски подаци**

Владимир Благојевић је дипломирао на Факултету за Физичку хемију у Београду 2002. године, са просечном оценом 8,3, са темом „Синтеза и карактеризација аморфних прахова метала“. Исте године је уписао постдипломске студије на Одсеку за хемију Универзитета Колумбија у САД, и докторирао је 2007. године одбранивши дистертацију под називом „Синтеза и физичка својства оксида ванадијума и титанијума“. Током постдипломских студија стекао је звања мастера: Master of Arts 2003. и Master of Philosophy 2006. године. 2008/09. године је био постдокторант на Универзитету Вотерлу у Канади, где је радио на функционализацији квантних тачака и синтези мултифероичних материјала допирањем баријум-титаната. До запослења на Институту техничких наука САНУ је радио као самостални истраживач на модификацији титанијум-оксидних електрода (у сарадњи са групом проф. Ди Карла на Универзитету „Тор Вергата“ у Риму) и развоју софтверског пакета за термичку анализу ThermV. Такође је консултовао на развоју каталитичких материјала за примену у ауто-индустрији за компанију Вида Холдингс из Канаде. Од 2010. године члан је тима проф. Драгице Минић (редовног професора Факултета за физичку хемију), где ради на синтези и карактеризацији нових материјала. Запослен је у Институту техничких наука САНУ од 1. априла 2015. године, на пројекту ОИ 172057 под називом „Усмерена синтеза, структура и својства мултифункционалних материјала“, којим руководи проф. др Владимир Павловић.

Ужа област његовог интересовања су обновљиви извори енергије, теоријско моделовање система и развој нових каталитичких материјала. Рецензент је у више међународних часописа: *Materials Science and Engineering B*, *Materials Chemistry and Physics*, *ChemSusChem*.

## **II Научни рад**

Др Владимир Благојевић је учесник пројекта Министарства просвете, науке и технолошког развоја ОИ 172057 под називом „Усмерена синтеза, структура и својства мултифункционалних материјала“, којим руководи проф. др Владимир Павловић.

## **III Кратка анализа објављених радова**

Др Владимир Благојевић је до сада објавио 28 радова: 15 радова у врхунским међународним часописима М21, 7 радова у истакнутим међународним часописима М22, 4 рада у међународним часописима М23, 1 рад у међународном часопису М24 и 1 рад у водећем часопису националног значаја М52. Има 8 саопштења на међународним скуповима штампаних у целини и 11 саопштења на међународним скуповима штампаних у изводу.

Научно истраживачки рад кандидата др Владимира Благојевића је усмерен углавном у област хемије и физичке хемије материјала. Фокус истраживања је била корелација структуре материјала са њиховим својствима: од наноструктурних оксида прелазних метала (ванадијума и титанијума) преко легура базираних на гвожђу до органометалних једињења. Својства укључују оптичка, механичка, електрична и магнетна својства, као и термичку стабилност. Радови кандидата се односе на материјале који имају потенцијалну примену у електроници, за обновљиве изворе енергије, као конструкциони материјали и као потенцијални лекови за различите болести, укључујући и неке врсте рака.

Др Владимир Благојевић је развио процедуре синтезе наноструктурних ванадијум оксида и показао како се променом услова хидротермалне синтезе и коришћењем адитива могу контролисати величина и димензионалност ових структура. Такође, у оквиру овог истраживања, испитана је и зависност функционалних својстава ових наноструктурних

материјала од величине и димензионалности. Посебна пажња је посвећена фазним прелазима, током којих долази до промене магнетних својстава код ванадијум (III) оксида и оптичких и електричних својстава код ванадијум (IV) оксида. Нађено је да магнетна својства наночестица ванадијум (III) оксида зависе од величине честица и да долази до померања температуре магнетног фазног прелаза ка вишим температурама са смањењем величине нанокристала. У наноструктурама ванадијум (IV) оксида је утврђено да са смањењем димензионалности нанокристала долази до смањења температуре фазног прелаза (*Phys. Rev. B* 82 (2010) 094453, *CrystEngComm*, 2013, 15 (33), 6617, *Sci. Sintering*, 45(3) (2013) 305).

Проучавање термички изазваних структурних трансформација у аморфним легурама гвожђа, њиховог механизма и кинетике и утицаја на функционална својства, предмет је неколико радова. Испитивање кинетике и механизма термичке изазване кристализације аморфних легура гвожђа различитог хемијског састава омогућава поређење кинетичких параметара у различитим легурама и извођење неких општих закључака о утицају хемијског састава на процес кристализације одређених кристалних фаза (*Thermochim. Acta*, 519(2011) 83, *Thermochim. Acta*, 549 (2012) 35, *Thermochim. Acta*, 562 (2013) 35, *Thermochim. Acta*, 572 (2013) 45, *Thermochim. Acta* 584 (2014) 1). У корелацији са овим испитивањем, испитивање функционалних својстава термички обрађених узорака истих аморфних легура је омогућило повезивање термички изазваних структурних промена са променама у функционалним својствима. Утврђено је да, током процеса кристализације, функционална својства ових легура зависе у највећој мери од степена кристализације и величине формираних кристала, као и од хемијског састава (*J. Alloys. Compd.* 509 (2011) 8350, *Metall. Mater. Trans. A*, 42 (2011) 4106, *Intermetallics* 19 (2011) 1780, *Intermetallics* 21 (2012) 45, *Mater. Chem. Phys.* 134 (2012) 111, *Mater. Chem. Phys.*, 142 (2013) 207, *Mater. Chem. Phys.*, 145 (2014) 12). Ово представља значајан корак ка дизајнирању и добијању материјала са циљаним функционалним својствима. Стога је посебна пажња посвећена изучавању микроструктурних промена изазваних термичким третманом и детаљној карактеризацији микроструктуре ових материјала током процеса термички изазваних структурних трансформација (*Mater. Chem. Phys.* 130 (2011) 980, *Intermetallics* 25 (2012) 75, *Metall. Mater. Trans. A* 43 (2012) 3062, *Intermetallics*, 45 (2014) 53).

Поред овога, др Владимир Благојевић се бавио и проучавањем термички активираних реакција органометалних комплексних једињења: механизма кинетике процеса дехидратације и термалне деградације неколико комплекса никла, цинка, кобалта, кадмијума и паладијума. Проучавање процеса термичке деградације у различитим комплексима метала са бензил-оксикарбоглицинато лигандом је показало да механизам и кинетика овог процеса највише зависе од секундарне структуре ових комплекса и међусобне оријентације и уређености мономерних јединица комплекса. Ово има одлучујући утицај на јачину лигандне везе са металним центром и, самим тим, на кинетику самог процеса деградације (*Monatshefte für Chemie - Chemical Monthly*, 143 (2012) 1133, *Sci. Sintering*, 45(3) (2013) 305, *Sci. Sintering*, 46(1) (2014) 37, *Sci. Sintering*, 46(3) (2014) 323). Термичка деградација комплекса никла са тетракарбонилним лигандом и етилен-диамином, који садржи десет молекула воде, је показала да се одласком воде ствара нови флексибилни координативни полимер слојевите структуре, који је термички стабилан у широком опсегу температура. Овај процес дехидратације је реверзибилан, што указује на потенцијалну примену овог једињења као абсорбента за различите гасне супстанце. Структура овог једињења је детаљно окарактерисана и утврђено је да термичка деградација око 300°C доводи до губитка уређене кристалне структуре (*Thermochimica Acta* 607 (2015) 82, *Mat. Chem. Phys* 149-150 (2015), 105).

Др Владимир Благојевић се бавио и теоријским прорачунима електронске структуре нанокластера титанијум оксида, где је испитивао електронска стања додатих електрона у систему и последице за транспорт електрона у титанијум оксидним електродама. Утврђено је да је локализација електронских стања додатих електрона одређена примарно присуством лиганда на површини нанокластера (*J. Phys. Chem. C* 113 (46) (2009) 19806).

#### **IV Цитираност**

Радови др Владимира Благојевића су цитирани укупно 83 пута (52 хетероцитата и 31 аутоцитат) према индексним базама Scopus и Google Scholar, на дан 25. април 2015. године. Сви цитати су наведени у прилогу.

## V 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 изражен је као обавеза да кандидат има укупно најмање 16 бодова, који треба да припадају следећим категоријама: у првој категорији у избору наведених фактора  $M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42}$  мора да има 10 бодова и више, и у другој категорији у збиру наведених фактора  $M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24}$  мора да испуњава услов од најмање 5 бодова.

У табели је приказан преглед објављених радова по категоријама и еквивалентант број бодова за кандидата др Владимира Благојевића.

Индикатор	Категорија	Вредност индикатора	Број радова	Укупно
M21	Рад у врхунском међународном часопису	8	15	120
M22	Рад у истакнутом међународном часопису	5	7	35
M23	Рад у часопису међународног значаја	3	4	12
M24	Рад у часопису међународног значаја верификованог посебном одлуком	3	1	3
M52	Рад штампан у часопису националног значаја	1,5	1	1,5
M33	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	1	8	8
M34	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	0,5	11	5,5
Укупно				185

Потребан услов за научног сарадника	Остварено
Укупно: <b>16</b>	<b>185</b>
$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} \geq 10$	$M_{10}+M_{20}+M_{31}+M_{32}+M_{33}+M_{41}+M_{42} = 179,5$
$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24} \geq 5$	$M_{11}+M_{12}+M_{21}+M_{22}+M_{23}+M_{24} = 170$

На основу свега изложеног може се извести

### ЗАКЉУЧАК

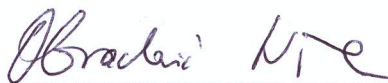
Кандидат др Владимир Благојевић је у свом досадашњем истраживачком раду показао високи степен самосталности у обављању свих задатака, као и способност за тимски рад на пројектима. Значајан број објављених радова потврђује актуелност тема истраживања којима се кандидат бавио. Др Владимир Благојевић показује спремност за даље усавршавање и савладавање нових методологија проучавања материјала значајних за савремену електронику и обновљиве изворе енергије.

Имајући у виду научне резултате кандидата, предлажемо Научном већу Института техничких наука САНУ да усвоји овај извештај и предложи Матичном одбору за хемију захтев за одлуку да др Владимир Благојевић стекне звање **научног сарадника**.

### КОМИСИЈА



Проф. др Драгица Минић, научни саветник, редовни професор  
Државни универзитет у Новом Пазару



Др Нина Обрадовић, виши научни сарадник  
Институт техничких наука САНУ



Др Магдалена Стевановић, виши научни сарадник  
Институт техничких наука САНУ