

Универзитет у Београду  
ХЕМИЈСКИ ФАКУЛТЕТ

ПРИМЉЕНО: 28. 4. 2026

Орг. јед.	Број	Прилог	Вредност
	28013		

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ  
ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА  
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

На основу члана 78–84. Закона о науци и истраживањима ("Службени гласник РС", бр. 49/19) и одлуке седнице Наставно-научног већа Хемијског факултета Универзитета у Београду бр 280/2 одржаној 9. априла 2026. године покренут је поступак за избор **др Милице Спасојевић Савковић**, вишег научног сарадника Иновационог Центра Хемијског факултета Универзитета у Београду, у звање **НАУЧНИ САВЕТНИК**. У складу са чланом 81 и 82 Закона о науци и истраживањима ("Службени гласник РС", бр. 49/19) и Правилником о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", бр. 159/2020), а на основу увида у документацију, оцене досадашње делатности и научног рада, Комисија Наставно-научног већа Хемијског факултета Универзитета у Београду подноси

**ИЗВЕШТАЈ**

о научном доприносу **др Милице Спасојевић Савковић**, вишег научног сарадника Иновационог Центра Хемијског факултета у Београду, за избор у звање **научног саветника**.

**1. БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ И НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД**

**1.1 БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ**

Др Милица Спасојевић Савковић, дипломирани инжењер технологије, је рођена 13. маја 1984. године у Чачку, где је завршила Основну школу „Филип Филиповић“ и Гимназију у Чачку. Носилац је дипломе „Вук Стефановић Караџић“. Основне академске студије уписала је 2003. године на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду. Дипломирала је 2008. године на смеру Органска хемијска технологија и полимерно инжењерство са просечном оценом 9,92. Током студија била је добитник 6 награда “Панта С. Тутунџић” Технолошко-металуршког факултета за изузетан успех остварен током студија и као студент генерације. Током студија била је стипендиста Општине Чачак и Фонда за развој младих талената Републике Србије. Докторске студије је уписала у фебруару 2009. године на University Medical Center Groningen и Zernike Institute for Advanced Materials, Универзитета у Гронингену, Холандија у групи проф. др Paul de Vos и проф. др Arend Jan Schouten. Током докторских студија је била стипендиста Фонда за младе таленте за студенте студија другог и трећег степена на универзитетима земаља чланица Европске уније, Европске асоцијације за слободну трговину (ЕФТА) и на водећим светским универзитетима. Докторску дисертацију под називом “Efficacy studies on diblock copolymers for immunoprotective alginate-based microcapsules” (“Студија ефикасности

примене диблок кополимера на имуно-заштитним микрокапулама на бази алгината”) одбранила је 1. 10. 2014. године на Универзитету у Гронингену, Холандија. Током израде доктората је, поред сарадње са научницима из области физике и биологије са локалног Универзитета у Гронингену (University of Groningen, Холандија), успоставила и сарадњу са Катедром за колоидну хемију Универзитета у Вахенингену (University of Wageningen, Холандија), као и са Катедром за специјалне полимере и биополимере Словачке Академије науке. Сарадња у виду научних консултација и обављања појединих мерења на инструментима који нису доступни у нашим Научноистраживачким организацијама је и даље настављена са колегама који су остали на Универзитету у Гронингену (Холандија) и колегама који су у међувремену прешли на друге Универзитете (Универзитет у Болоњи (Италија) и Универзитет у Делхију (Индија)).

Од новембра 2015. године до децембра 2019. године запослена је у Иновационом центру Хемијског факултета, Универзитета у Београду, на пројекту бр. III41007 под називом: “Примена биомедицинског инжењеринга у претклиничкој и клиничкој пракси” Министарства просвете, науке и технолошког развоја под руководством проф. др Ненада Филиповића, а у истраживачкој групи проф. др Радивоја Продановића. Др Милица Спасојевић Савковић је од 1. јануара 2020. године запослена у Иновационом центру Хемијског факултета у Београду на основу уговора о реализацији и финансирању научноистраживачког рада (451-03-68/2020-14/200288, 451-03-9/2021-14/200288, 451-03-68/2022-14/200288, 451-03-47/2023-01/200288, 451-03-66/2024-03/200288, 451-03-136/2025-03/200288 и 451-03-33/2026-03/ 200288), у складу са Планом научноистраживачког рада у 2020., 2021., 2022., 2023., 2024., 2025. и 2026. години, закљученог између Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Иновационог центра Хемијског факултета. Од јула 2020. године до јула 2022. била је руководиоца потпројекта у оквиру ПРОМИС пројекта "Towards a “green” and sustainable polymer industry: Fully biobased unsaturated polyester resins" (акроним: POLYGREEN, евиденциони број 6062612), чији је руководиоца др Павле Спасојевић, редовни професор Факултета Техничких наука у Чачку, Универзитета у Крагујевцу. Такође је била и руководиоца потпројекта у оквиру пројекта “A step to green polyester products: Sustainable solutions for everyday objects ” (акроним Step2PolyGreen, евиденциони број 6793), чији је руководиоца др Павле Спасојевић, редовни професор Факултета Техничких наука у Чачку, Универзитета у Крагујевцу, по уговору о финансирању реализације научноистраживачког Пројекта у оквиру Програма РАЗВОЈ-Зелени програм сарадње науке и привреде Фонда за науку Републике Србије, мај 2023-мај 2025.

Поред сарадње са научноистраживачким организацијама (Хемијски факултет, Технолошко-металуршки факултет, Иновациони центар Технолошко-металуршког факултета, Институт за хемију, технологију и металургију, Институт за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду и Факултет Техничких наука у Чачку Универзитета у Крагујевцу), др Милица Спасојевић Савковић је остварила и сарадњу са привредом. Учествовала је у иновационим пројектима финансираним од стране

Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и приватних компанија. Са компанијом Унипласт д.о.о. Прељина је радила на развоју материјала за амбалажу фармацеутских и козметичких паковања у оквиру пројекта “Development of active pharmaceutical packaging” и “Развој иновативне антимикробне амбалаже за паковање фармацеутских и козметичких производа”. Др Милица Спасојевић Савковић била је и део пројекта “Development of eco-friendly water-borne polychloroprene contact adhesives” компаније Тетрагон д.о.о. Чачак.

Након избора у претходно звање, др Милица Спасојевић Савковић је коаутор једног новог техничког решења примењеног на националном нивоу (категирија М82), под називом ”Материјал на бази хидрогела ојачаног влакнима наноцелулозе за контролисано отпуштање ресвератрола”, као и два патента (П-2025/0455, ”Метода припреме еколошки прихватљиве незасићене полиестарске смоле ниске вискозности” и П-2025/0064, “Метода припреме незасићене полиестарске смоле на бази сировина из биообновљивих извора ојачане модификованим влакнима наноцелулозе”), која су прошла формално испитивање и чека се њихова објава у Службеном гласнику. Оба патента као и техничко решење су проистекли из успешне сарадње са Технолошко-металуршким факултетом, Иновационим центром Технолошко-металуршког факултета и Институтом за хемију, технологију и металургију, Универзитета у Београду.

Научноистраживачки рад др Милице Спасојевић Савковић је фокусиран на синтезу и модификацију полимерних материјала (незасићене полиестарске смоле, полисахариди и њихови деривати, хидрогелови) као и на испитивање њихових својстава и структуре од којих директно зависи и примена ових материјала. Основини циљ истраживања је добијање материјала задовољавајућих својстава од сировина из биообновљивих извора, као и могућност имобилизације ензима на овакве материјале како би се побољшала својства ензима и унапредила даља примена оваквих система. Научноистраживачки рад др Милице Спасојевић Савковић обухвата и развој магнетних материјала, нових катализатора за горивне спрегове где се одвија директна конверзија хемијске у електричну енергију. Аутор је или коаутор 46 научних публикација (дванаест М21а, девет М21, шеснаест М22, пет радова категорије М23, два категорије М24, један М52 и један М53), као и 26 радова саопштених на скуповима међународног и националног значаја. Коаутор је и поглавља под називом „Treatment of Diabetes with Encapsulated Islets” у књизи „Therapeutic Applications of Cell Microencapsulation” која је део серијала књига „Advances in Experimental Medicine and Biology” чији је издавач SPRINGER (2010, вол 670, ISBN: 978-1-4419-5785-6, DOI: 10.1007/978-1-4419-5786-3\_5) и поглавља „Potential of unsaturated polyesters in biomedicine and tissue engineering” у књизи „Applications of Unsaturated Polyester Resins” чији издавач је ELSEVIER (2023, ISBN: 978-0-323-99466-8, DOI: 10.1016/C2021-0-01852-6). Др Милица Спасојевић Савковић је учествовала као гостујући ко-уредник посебног издања међународног часописа *Polymers*: „Green Polymer Chemistry and Bio-Based Materials”, а тренутно је гост уредник посебног издања међународних часописа *Polymers*: „Sustainable

Polymer-Based Materials for Biomedical Applications” *Symmetry*: „Symetry-Driven Design of Bio-Based Polymer Materials” и *Crystals*: „Electrochemical Preparation of Magnetic Materials”.

Укупан број цитата објављених радова др Милица Спасојевић Савковић према бази Scopus (на дан 27. 4. 2026. године) износи 1327, укључујући аутоцитате, уз h-индекс 12, односно 1272 цитата без аутоцитата, уз h-индекс 12. Др Милица Спасојевић Савковић је рецензирала више научних радова у међународним часописима са SCI листе.

Др Милица Спасојевић Савковић је у мајка једног детета рођеног 2022. године.

## 1.2 НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИ РАД

Научноистраживачка активност др Милица Спасојевић Савковић је усмерена ка развоју полимерних материјала који су нашли широку примену у медицини, биокаталитичким процесима и заштити животне средине. Новија истраживања су окренута ка развоју савремених синтетских полимерних материјала произведених од нетоксичних или мање токсичних полазних сировина, добијених из биообновљивих извора. Развој феромагнетних материјала, нових катализатора за горивне спрегаве код који се одвија директна конверзија хемијске у електричну енергију су такође део истраживачког опуса др Милица Спасојевић Савковић.

**До избора у звање научни сарадник** др Милица Спасојевић Савковић се бавила унапређењем биокompatбилности алгинатних микросфера (имуно-заштитне мембране) унутар којих су инкапсулиране ћелије панкреаса, модификацијом њихове површине са биокompatбилним кополимерима. Синтетисани су биокompatбилни кополимери на бази Л-лизина и етилен гликола односно, Н-изопропил акриламида комбиновањем поступака радикалске полимеризације уз трансфер атома и полимеризације отварањем прстена. Током синтезе вариран је однос количина мономерних јединица како би се добили кополимери са различитим дужинама блокова. Утврђена је оптимална дужина Л-лизинског блока неопходна за адекватно везивање диблок кополимера за алгинат. Дужина другог блока (етилен гликол или Н-изопропил акриламид) је такође варирана у циљу одређивања оптималне величине, која са једне стране обезбеђује довољну пропустљивост за нутријенте, глукозу, инсулин и ћелијски отпад, а са друге стране спречава продор антитела и цитотоксичних ћелија. Установљено је да се стабилне микросфере одговарајуће пропустљивости добијају инкубирањем алгинатних микросфера у поли-Л-лизинском раствору 10 минута, а затим у кополимерном раствору 50 сати. Показано је да дуго време инкубације у полимерном раствору не омета виталност осетљивих ЦМ и Т84 ћелија. Стабилне микрокапсуле, добијене инкубирањем алгинатних микросфера 10 минута у раствору полилизина, а затим 50 сати у раствору диблок кополимера, састављеног од 50 понављајућих јединица лизинског блока и 454 понављајућих јединица етилен гликолног блока као и микрокапсуле добијене инкубирањем алгинатних микросфера само у полилизинском раствору 10 минута, су биле трансплантоване у перитонеалну шупљину Балб/ц мишева. Месец дана након имплантације, установљен је имуни одговор на

микрокапсуле. Алгинат-полилизинске микрокапсуле су изазвале снажан одговор имуног система док се 80-100% алгинат-полилизин-диблок кополимерних капсула слободно кретало у перитонеалној шупљини. Површина већине капсула је била слободна, без имуних ћелија. Мале количине макрофага и фибробласта су пронађене на појединим капсулама као последица локалних неправилности на површини тих капсула. Алгинатне микрокапсуле са кополимерима на бази Н-изопропил акриламида су такође показале обећавајуће резултате у погледу стабилности, али њихова биокompatibilност није тестирана *in vivo*. Ово истраживање је део доктората др Милице Спасојевић Савковић спроведено у оквиру сарадње University Medical Center Groningen и Zernike Institute for Advanced Materials, Универзитета у Гронингену у Холандији и публиковано у 6 научних радова, 3 категорије M21a (по новој категоризацији 1 рад категорије M21a+ и 2 категорије M21a), 2 категорије M21 и 1 категорије M24 (на три рада је др Милица Спасојевић Савковић била први аутор, а на остала три коаутор).

Након завршене докторске тезе др Милица Спасојевић Савковић је наставила свој истраживачки рад у Иновационом центру Хемијског факултета у Београду. **До избора у звање виши научни сарадник** њено истраживање било је усмерено ка развоју материјала погодних за имобилизацију ензима и антитела. У ту сврху коришћени су различити природни и синтетски полимери. Природни полимери алгинати, успешно модификовани тирамин хидрохлоридом, су употребљени као носачи за имобилизацију пероксидазе из рена. Тако имобилизована пероксидаза је примењена за уклањање фенола из воде у шаржном реактору. Пероксидаза имобилизована на алгинат 20% модификован тирамином је оксидовала и уклонила 96% фенола у првом циклусу. Међутим, ензим имобилизован на 15% тирамин-алгинат је показао боље резултате у погледу поновне употребе, иако је уклонио мање фенола у првом циклусу (73%). Из овог истраживања је проистекао један рад M21a категорије и један прегледни рад M53 категорије.

Др Милица Спасојевић Савковић се бавила и синтезом умрежених диблок кополимера на бази глицидил метакрилата и етилен гликол диметакрилата п(ГМА-ко-ЕГДМА), различитих величина честица као и порозности, добијених како суспензионом тако и дисперзионом полимеризацијом. Ови диблок кополимери су коришћени као носачи за разне ензиме и антитела. П(ГМА-ко-ЕГДМА) синтетисани дисперзионом полимеризацијом су употребљени као носачи за имобилизацију пероксидазе из рена како би се повећала њена стабилност и омогућила поновна употреба у процесу уклањања фенола из воде. Ензим омега трансминаза је успешно имобилизован на п(ГМА-ко-ЕГДМА) кополимер, добијен суспензионом полимеризацијом, у циљу повећања његове стабилности и обезбеђивања поновне употребе у синтези аминокиселина андростанолон. Сличан кополимер, синтетисан суспензионом полимеризацијом, је коришћен и као носач за наноантитела. Имобилизована наноантитела су употребљена за изолацију екстрацелуларних везикула, на основу којих се могу проценити физиолошка и патолошка стања. До избора у звање виши научни сарадник започета су ова три истраживања и

добијени први резултати. Комплетни резултати су добијени и објављени након избора у звање виши научни сарадник.

Од 2016. године др Милица Спасојевић Савковић сарађује са одсеком за аморфне системе Здружене лабораторије за савремене материјале САНУ на Факултету техничких наука у Чачку, Универзитета у Крагујевцу. У оквиру ове сарадње испитиван је ефекат кинетичких и оперативних параметара електродепозиције на поларизационе карактеристике, искоришћење струје и својства електродепозита легура NiFeWCu и NiCoCu. Истражен је и ефекат параметара електролизе на хемијски састав, морфологију и микроструктуру електродепозита, као и одраз ових својстава на магнетне и електричне карактеристике. Установљена је и корелација између температуре одгревања и микроструктуре, електричних и магнетних својстава. Др Милица Спасојевић Савковић је испитивала и електрокаталитичку активност термички формираних превлака састављених од смеше нанокристала металне Pt и RuO<sub>2</sub> рутилне структуре за оксидацију метанола, формалдехида и мравље киселине. Снимањем и анализом цикличних волтамограма, поларизационих и хроноамперометријских кривих истражен је ефекат састава превлака на каталитичку активност и адсорпцију чврсто везаних интермедијера. На бази анализе добијених експерименталних резултата установљен је механизам каталитичког ефекта. Др Милица Спасојевић Савковић је са коауторима испитивала и утицај хрома(VI) на кинетику диспропорционације хипохлоритне киселине и јона хипохлорита у симулираном индустријском процесу производње хлората. Постављен је математички модел каталитичког ефекта који је у складу са експерименталним резултатима. Утицај пластичне деформације на различитим температурама на термоелектромоторну силу (ТЕМС) термопара челик-бакар је такође био предмет истраживања др Милице Спасојевић Савковић. Анализом добијених резултата установљена је корелација између пластичне деформације и густине стања електрона на Ферми нивоу и детерминисана кинетика опорављања челика. Резултати ових истраживања остварених од избора у звање научни сарадник до избора у звање виши научни сарадник публиковани су у 12 радова, 3 рада M21a категорије, 1 рад M21 категорије, 6 радова M22 категорије и 2 рада M23 категорије.

**Након избора у звање виши научни сарадник** др Милица Спасојевић Савковић је наставила истраживања са ензимом омега трансминаза, имобилизованим на диблок кополимер п(ГМА-ко-ЕГДМА), синтетисаним суспензионом полимеризацијом. Имобиловани ензим је показао већу стабилност од слободног како у органском растварачу тако и на повишеним температурама. Употребљен је за синтезу аминокиселина андростанола где је имобилизација омогућила врло успешну поновну употребу ензима (и после 10 узастопних циклуса синтезе имобилизован ензим је задржао 85 % своје првобитне активности). Настављен је и рад на развоју новог начина изоловања егзозома применом наноантитела имобилизованих на п(ГМА-ко-ЕГДМА) носачу добијеном суспензионом полимеризацијом. Показано је да су имобилизована наноантитела стабилна и након два месеца. Изоловани егзозоми су подвргнути морфолошкој анализи и установљено је да су у питању екстрацелуларне везикуле, мембранске структуре које отпуштају скоро сви типови

ћелија. Оне преносе биоинформације до одређених ћелија и тако утичу на њихову физиологију. Зато екстрацелуларне везикуле могу имати важну улогу у дијагностици и терапији. Нови начин изоловања је једноставан, ефикасан и економичан метод којим се превазилазе недостаци стандардних начина изолације и олакшава дијагностика. П(ГМА-ко-ЕГДМА) носачи су употребљени и за имобилизацију једнодоменских антитела са циљем изоловања екстрацелуларних везикула из урина, важних показатеља физиолошких и патолошких стања бубрега, уреталног ткива и ткива простате. Испитана су два начина изолације екстрацелуларних везикула. Први подразумева потапање имобилизованих антитела у урин, док се у другом урин пропушта кроз колону испуњену п(ГМА-ко-ЕГДМА) носачем са антителима. Други метод се показао знатно успешнијим због веће репродуктивности и чистоће изолованих везикула. Испитана је и употреба три нова антитела (NA8, ND10<sub>1</sub> и ND10<sub>2</sub>) имобилизована на метакрилатни носач у селективној изолацији екстрацелуларних везикула. Највише везикула задовољавајуће чистоће је добијено помоћу NA8 антитела.

У оквиру сарадње са Институтом за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, др Милица Спасојевић Савковић је процесом дисперзионе полимеризације синтетисала прашкасте макропорозне носаче п(ГМА-ко-ЕГДМА) различите порозности, величине пора и специфичне површине, који су употребљени за имобилизацију пероксидазе из рена. Испитана је стабилност имобилизованог ензима, на повишеној температури (65 °C) и у присуству органског растварача (80% диоксан). Најстабилнији систем је показао одличну оперативну стабилност као и стабилност при складиштењу. При уклањању фенола из воде у присуству глукоза оксидазе и глукозе остварена су 4 узастопна циклуса. Нативна и перјодатом оксидована пероксидаза из рена је имобилизована и на сепиолит. Испитан је утицај модификације ензима на његову стабилност на повишеној температури, рН оптимум и оперативну стабилност. Установљено је да перјодатом оксидовану пероксидазу из рена имобилизовану на сепиолит одликује знатно боља стабилност на повишеној температури као и оперативна стабилност у поређењу са нативним ензимом, док су обе пероксидазе имале исти рН оптимум. Резултати ових истраживања публиковани су у 7 радова, 1 рад M21a категорије, 4 рада M21 и 2 рад M22 категорије.

Др Милица Спасојевић Савковић је наставила и истраживања у оквиру којих се бавила синтезом незасићених полиестарских смола добијених из биообновљивих извора кроз учешће на два пројекта финансирана од стране Фонда за науку Републике Србије: „Towards a “green” and sustainable polymer industry: Fully biobased unsaturated polyester resins“ и „A step to green polyester products: Sustainable solutions for everyday objects“ финансираним у оквиру позива „Промис” односно „Зелени програм сарадње науке и привреде”. Испитан је утицај различитих полазних сировина на реолошке и термомеханичке карактеристике смола. Установљено је да тип полиола који се користи у формулацији смоле састављене од итаконске, сукцинске киселине и полиола значајно утиче на њена својства и да је смола у чијој синтези је употребљена еквимоларна смеша пропилен гликола или неопентил гликола имала оптималне механичке карактеристике. Вискозност

полиестарских смола је битна карактеристика од које зависи могућност њихове прераде, а самим тим и примене. Ови материјали имају широку примену, између осталог захваљујући и могућности прераде на различите начине (слој по слој прскање, пресовање, пултрузија, ламинирање, итд.). Полиестарске смоле добијене од сировина из биобновљивих извора имају знатно већу вискозност у односу на комерцијалне, што у великој мери отежава њихову прераду. Да би се овај недостатак превазишао, односно да би се постигла одговарајућа вискозност и реактивност, испитана је смола добијена комбинацијом два реактивна растварача – диметил итаконата и метил метакрилата. Диметил итаконат, као нетоксичан, слабо испарљив и мање реактиван растварач, сам по себи не обезбеђује довољно повољна прерадбена својства. Са друге стране, увођењем мале количине веома реактивног, али токсичног и испарљивог метил метакрилата, значајно се побољшавају вискозност и реактивност система. Оваквим приступом омогућено је да се токсични растварач сведе на минимум неопходан за постизање жељених својстава, што представља значајан искорак у односу на комерцијалне смоле, код којих се метил метакрилат користи у потпуности као реактивни растварач. Из ових истраживања су проистекла 2 рада М21а категорије.

У оквиру сарадње са Иновационим центром Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду др Милица Спасојевић Савковић се бавила развојем хидрогелова за инкапсулацију и циљано отпуштање водорастворених и слабо водорастворних активних супстанци. Синтетисани су хидрогелови на бази Н-изопропил акриламида и кротонске киселине, код којих је постигнута и температурна и рН осетљивост. Установљено је да присуство кротонске киселине у термоосетљивом поли(Н-изопропил акриламид) хидрогелу обезбеђује не само његову рН осетљивост већ и знатно боља механичка својства. Испитан је и потенцијал ових "паметних" хидрогелова у контролисаном отпуштању лекова, водорастворног лидокаин хидрохлорида и ибупрофена, који се слабо раствара у води. Отпуштање ових активних супстанци условљено је понашањем хидрогела (бубрење или скупљање) на различитим температурама и рН вредностима, које зависи од састава хидрогела, тј. односа компонената које га чине.

Синтетисани су и композитни хидрогелови на бази поли(метакрилне киселине), карбоксиметил целулозе и наноцелулозних влакана. Испитан је утицај степена неутрализације метакрилне киселине и садржаја наноцелулозних влакана на порозност, бубрење и механичка својства. Хидрогелови оптималних својстава су употребљени за инкапсулацију активних супстанци које се користе за заштиту коже: хидрофобног ресвератрола и хидрофилног Н-ацетил глукозамина. Установљено је да су кинетика и механизам процеса отпуштања активних супстанци из хидрогела условљени и њиховом природом. Из овог истраживања су проистекла 3 рада, 2 рад М21а и 1 рад М21 категорије.

Др Милица Спасојевић Савковић је наставила и сарадњу са одсеком за аморфне системе Здружене лабораторије за савремене материјале Српске Академије Науке и Уметности (САНУ) на Факултету техничких наука у Чачку, Универзитета у Крагујевцу. У оквиру ове сарадње развијени су нови катализатори за електрооксидацију малих органских

молекула у горивним спреговима. Испитан је утицај параметара синтезе овог катализатора на његову микроструктуру и површинска својства. Установљено је да се катализатор, који формира превлаку на титанијумској основи, састоји од нанокристала металне платине и рутенијум(IV) оксида рутилне структуре. Катализатор је имао знатно већу каталитичку активност за реакције анодне оксидације метанола, мравље киселине, 1- и 2-пропанола од чисте металне платине. Каталитички ефекат је приписан бифункционалном механизму. Установљено је да је каталитички ефекат пропорционалан укупној дужини контактних ивица између нанокристала Pt и RuO<sub>2</sub>. Из ових истраживања су проистекла 3 рада M22 категорије, 2 рада M23 категорије и 1 рад M52 категорије.

У оквиру ове сарадње је испитана и кинетика и механизам адсорпције водоника у свежем и млевеном нуклеарном графиту. Установљено је да мљењем свежег графита настају ситније честице са финијим нанокристалима, већом густином отворених пора и већом концентрацијом површинских атома угљеника на којима се могу адсорбовати атоми водоника. Утврђено је да се уситњавањем графита повећава капацитет и брзина адсорпције водоника, а да се при том не мења микроструктура нуклеарног графита. Ово истраживање је публиковано у једном раду M22 категорије.

Др Милица Спасојевић Савковић је са колегама са одсека за аморфне системе Здружене лабораторије за савремене материјале САНУ са Факултета техничких наука у Чачку, Универзитета у Крагујевцу радила и на развоју нових мултифероичних материјала. Синтеровањем полазне смеше прахова Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, MnCO<sub>3</sub>, ZnO и BaTiO<sub>3</sub> добијен је нови мултифероик састављен од нанокристала BaTi<sub>1-x</sub>Me<sub>x</sub>O<sub>3</sub> и MeFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> (Me= Zn и Mn) и аморфне фазе од BaTi<sub>1-x</sub>Me<sub>x</sub>O<sub>3</sub>, MeFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> и MeFe<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Испитан је утицај мљења полазне смеше прахова на хемијски састав, морфологију, микроструктуру, магнетна својства и термичку стабилност измлене смеше и синтерованих узорака. Утврђено је да се са повећањем времена мљења формирају композити са ситнијим честицама, мањом средњом димензијом нанокристала, већим садржајем аморфне фазе и већом магнетизацијом. Магнетизација синтерованих узорака опада са повећањем времена мљења до 180 минута. При даљем повећању времена мљења од 180 до 240 минута магнетизација расте, а затим опет опада код узорака који су млевени дуже од 240 минута опада. Установљено је да су прахови били термостабилни до 280 °C. Мултифероични материјали су добијени и синтеровањем млене смеше прахова која се састоји од Fe, BaTiO<sub>3</sub> и TiO<sub>2</sub> два сата на 1200 °C. Утврђено је да се мултифероик састоји од нанокристала BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> и нанокристала и аморфне фазе Fe, BaTiO<sub>3</sub> и TiO<sub>2</sub>. Испитан је утицај мљења и температуре одгревања на хемијски састав, морфологију, микроструктуру, магнетна и електрична својства млене смеше прахова и синтерованих узорака. Током мљења полазног праха долази до промене у микроструктури које утичу на магнетна својства добијених узорака. Магнетизација синтерованог узорка опада постепено са порастом температуре до 440 °C, а затим даљим загревањем узорка на температуре изнад 440 °C магнетизација нагло опада. Утврђено је и да синтеровани узорак, претходно пресован у магнетном пољу има већу диелектричну константу од узрока пресованог у одсуству магнетног поља, као и да се диелектрична

константа смањује са порастом фреквенције. Испитан је и утицај млевења и одгревања смеше прахова Fe (20,0 мас.%) и BaTiO<sub>3</sub> (80,0 мас.%) на хемијски састав, морфологију и микроструктуру добијеног узорка. Установљено је да промене у хемијском саставу, морфологији и микроструктури значајно утичу на магнетизацију смеше пресованих прахова. Магнетизација узорка млевеног од 0 до 90 минута расте, док се са даљим повећањем времена млевења од 90 до 120 минута магнетизација смањује. При млевењу узорка преко 130 минута, магнетизација се повећава. Узорци су термостабилни до 330 °C. Са повећањем температуре одгревања прахова изнад 330 °C, магнетизација охлађених узорака опада. Испитан је утицај времена млевења и температуре одгревања смеше прахова која се састоји од Fe (70,0 мас.%) и BaTiO<sub>3</sub> (30,0 мас.%) на својства свеже добијених и синтерованих прахова. Установљено је да млевење и одгревање узрокују промене у хемијском саставу, морфологији и микроструктури прахова, а самим тим и у магнетним и електричним својствима. Прахови са највећом магнетизацијом су добијени након 150 минута млевења. При одгревању у температурном опсегу од 200 до 310 °C, магнетизација узорака расте. Утврђено је да са порастом времена млевења до 240 минута магнетизација и диелектрична пермитивност синтерованих узорака расте, а након тога опада. Испитан је и утицај температуре и времена одгревања на магнетна својства узорака који се састоје од BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> нанокристала и аморфних честица TiO<sub>2</sub> смештених у аморфној матрици BaTiO<sub>3</sub>. Установљено је да је у температурном интервалу од 20 °C до Кири температуре (T<sub>c</sub>) магнетизација свеже добијених узорака мања од магнетизације узорака претходно загрејаних до T<sub>c</sub>, па потом охлађених до температуре мање од T<sub>c</sub>. Показано је да при хлађењу узорака, хаотично распоређени спинови 4*f*1 и 4*f*2 електрона прелазе у метастабилна 4*f*1 и 4*f*2 spin up стања па потом у стабилна 4*f*1 и 4*f*2 spin down стања. Постављен је математички модел овог процеса чија је исправност потврђена подударом теоријских и експериментално добијених резултата. Резултати ових истраживања публиковани су у 6 радова, 1 рад M21 категорије, 4 рада M22 и 1 рад M23 категорије.

Током израде свог доктората, др Милица Спасојевић Савковић била је коментор мастер рада Mark R.P.A.C.S. Jansena и држала обуке везане за синтезу полимерних материјала студентима Еразмус програма. По повратку у Србију, након избора у звање научни сарадник, др Милица Спасојевић Савковић била је члан Комисије за преглед и оцену мастер рада Дајане Јањић, а након избора у звање виши научни сарадник, била је члан Комисије за преглед и оцену докторске дисертације Невене Суруџић и мастер рада Кристине Марковић. Такође је била члан Комисија за избор у научна звања. Активно учествује у изради неколико докторских дисертација. Др Милица Спасојевић Савковић је допринела настанку уџбеника “Протеински инжењеринг”, аутора проф. др Радивоја Продановића.

У свом досадашњем раду др Милица Спасојевић Савковић је показала изразиту самосталност и креативност у осмишљавању и реализацији експерименталних задатака, ако и у формирању научних кадрова.

## 2. НАУЧНА КОМПЕТЕНТНОСТ

Укупна досадашња научно-истраживачка активност др Милице Спасојевић Савковић обухвата 82 библиографске јединице, од чега је, 12 радова у међународним часописима изузетних вредности М21а (један од њих припада категорији М21а+ по новој категоризацији), 9 радова у врхунским међународним часописима М21, 16 радова у истакнутим међународним часописима М22, 5 радова у међународним часописима М23, два рада у националном часопису међународног значаја М24 (један од њих припада М24+ категорији по новој категоризацији), 4 библиографске јединице категорије М286 (уређивање истакнутог међународног научног часописа, гост едитор), 6 радова саопштених на скуповима међународног значаја штампаних у целини М33, 14 радова саопштених на скуповима међународног значаја штампаних у изводу М34, 1 рад у истакнутом националном часопису М52, 1 рад у националном часопису М53, 6 саопштење са скупа националног значаја штампаних у изводу М64, 3 нова техничка решења (методе) примењена на националном нивоу М82 и 2 пријаве домаћих патената М87.

Укупан збир импакт фактора свих објављених научних радова кандидата је 137,429, а након избора у звање виши научни сарадник је 82,508. Према бази „Scopus” h-индекс др Милице Спасојевић Савковић је 12 са аутоцитатима и без аутоцитата. Утицајност ових публикација најбоље показује њихова укупна цитираност која износи 1327, а без аутоцитата 1272 (према бази Scopus од 27. 4. 2026.).

Посебно су издвојени радови после именовања Комисије за писање реферата за избор у звање виши научни сарадник. Класификација научноистраживачких резултата извршена је према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", бр.159/2020).

### 2.1 НАУЧНИ РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ ПОСЛЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК СА КОЈИМА КОНКУРИШЕ ЗА ИЗБОР У ЗВАЊЕ НАУЧНИ САВЕТНИК

Приказани радови објављени су након одлуке ННВ-а Хемијског факултета Универзитета у Београду за покретање поступка у звање виши научни сарадник (8. 4. 2021.), а пре одлуке о стицању звања виши научни сарадник (27. 10. 2021.) и нису улазили у извештај за избор у звање виши научни сарадник. За све научне радове цитираност је приказана на основу базе Scopus закључно са даном 27. 4. 2026. године.

**Име и презиме, звање:** Милица Спасојевић Савковић, виши научни сарадник

**ORCID:** 0000-0001-9134-6637

**ResearcherID:** W-2591-2018

**Scopus:** 36831486000

**Репозиторијум:** [https://cherry.chem.bg.ac.rs/APP/faces/author.xhtml?author\\_id=orcid::0000-0001-9134-6637](https://cherry.chem.bg.ac.rs/APP/faces/author.xhtml?author_id=orcid::0000-0001-9134-6637)

## Поглавље у књизи:

1. Spasojević P., **Spasojević Savković M.**, „Potential of unsaturated polyesters in biomedicine and tissue engineering”, **2023**, 341-420, DOI: 10.1016/C2021-0-01852-6

ISBN: 978-0-323-99466-8

књига „Applications of Unsaturated Polyester Resins”

едитори: Sabu Thomas, Cintil Jose Chirayil

издавач: ELSEVIER

Број аутора: 2

Цитираност (без аутоцитата): 2

**Радови објављени у научним часописима међународног значаја; научна критика; уређивање часописа (M20)**

**Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности (M21a=10)**

**Укупно M21a: (4×10+8,333 = 48,333)**

1. Spasojević P., Šešlija S., Marković M., Pantić O., Antić K., **Spasojević M.**, Optimization of reactive diluent for bio-based unsaturated polyester resin: A rheological and thermomechanical study, *Polymers*, **2021**, 13(16), 2667, 1-12, DOI: 10.3390/polym13162667, ISSN:2073-4360, M21a, ИФ: 5,063 (2021, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Polymer Science 12/90 (2021) Цитираност (без аутоцитата): 29 Број аутора: 6
2. Filipović L., **Spasojević M.**, Prodanović R., Korać A., Matijašević S., Brajušković G., de Marco Ario, Popović M., Affinity-based isolation of extracellular vesicles by means of single-domain antibodies bound to macroporous methacrylate-based copolymer, *New Biotechnology*, **2022**, 69, 36-48, DOI: 10.1016/j.nbt.2022.03.001, ISSN: 1871-6784, M21a, ИФ: 6,49 (2021, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Biochemical Research Methods 9/79 (2021), Цитираност (без аутоцитата): 48 Број аутора: 8 Нормирање рада према формули:  $K/(1+0,2(n-7))$ ,  $n>7$ ;  $12/(1+0,2(8-7))= 10$
3. Pantić O., **Spasojević M.**, Džunuzović E., Nikolić M.S., Savić S., Marković M., Spasojević P., The Effect of Glycol Derivatives on the Properties of Bio-Based Unsaturated Polyesters, *Polymers*, **2022**, 14(15), 2970, 1-13, DOI: 10.3390/polym14152970, ISSN: 2073-4360, M21a,

ИФ: 5,063 (2021, ИФ5),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Polymer Science 12/90 (2021)  
Цитираност (без аутоцитата): 8  
Број аутора: 7

4. Marković M.D., Spasojević P.M., Pantić O.J., Savić S.I., **Spasojević Savković M.**, Panić V.V., Status and future scope of hydrogels in wound healing, *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, **2024**, 98, 105903, DOI: 10.1016/j.jddst.2024.105903, ISSN: 1773-2247,  
M21a,  
ИФ: 5,2 (2024, ИФ5),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Pharmacology & Pharmacy 48/344 (2024)  
Цитираност (без аутоцитата): 15  
Број аутора: 6
5. Antić K.M., Marković M.D., Panić V.V., Spasojević P.M., Balanč B.D., **Spasojević Savković M.M.**, Savić S.I., Sustainable Poly (Methacrylic Acid)/Nanocellulose Hydrogel for Controlled Simultaneous Release of Active Substances for Skin Protection, *Gels*, **2025**, 11(10), 838, 1-23, DOI: 10.3390/gels11100838, ISSN: 2310-2861,  
M21a,  
ИФ: 5,3 (2024, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Polymer Science 14/94 (2024)  
Цитираност (без аутоцитата): 1  
Број аутора: 7

#### **Радови у врхунским међународним часописима (M21=8)**

**Укупно M21: 3×8+2×6,667+5,714 = 43,048**

1. Marković M.D., Panić V.V., Savić S.I., Ugrinović V.Dj., Pjanović R.V., **Spasojević M.M.**, Spasojević P.M., Biobased thermo/pH sensitive poly(N-isopropylacrylamide-co-crotonic acid) hydrogels for targeted drug deliver, *Microporous and Mesoporous Materials*, **2022**, 335, 111817, DOI: 10.1016/j.micromeso.2022.111817, ISSN: 1387-1811,  
M21,  
ИФ: 5,876 (2021, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Applied 15/73 (2021)  
Цитираност (без аутоцитата): 11  
Број аутора: 7

2. **Spasojević M.**, Luković M., Arnaut S., Maričić E., Spasojević M., The properties of mechanically activated powders consisting of 17.0 wt% Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, 4.4 wt% MnCO<sub>3</sub>, 3.6 wt% ZnO and 75.0 wt% BaTiO<sub>3</sub>, *Materials Chemistry and Physics*, **2022**, 283, 125987, 1-8, DOI: 10.1016/j.matchemphys.2022.125987, ISSN: 0254-0584, M21, ИФ: 4,6 (2022, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Multidisciplinary 141/424 (2022) Цитираност (без аутоцитата): 3 Број аутора: 5
3. Pantić N., **Spasojević M.**, Stojanović Ž., Veljović Đ., Krstić J., Balaž A.M., Prodanović R., Prodanović O., Immobilization of Horseradish Peroxidase on Macroporous Glycidyl-Based Copolymers with Different Surface Characteristics for the Removal of Phenol, *Journal of Polymers and the Environment*, **2022**, 30, 3005-3020, DOI: 10.1007/s10924-021-02364-3, ISSN: 1566-2543, M21, ИФ: 5,3 (2022, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Engineering, Environmental 23/75 (2022), Цитираност (без аутоцитата): 8 Број аутора: 8 Нормирање рада према формули:  $K/(1+0,2(n-7))$ ,  $n>7$ ;  $8/(1+0,2(8-7))=6,667$
4. Kaličanin N., Kovačević G., **Spasojević M.**, Prodanović O., Jovanović-Šanta S., Škorić D., Opsenica D., Prodanović R., Immobilization of ArRMut11 omega-transaminase for increased operational stability and reusability in the synthesis of 3 $\alpha$ -amino-5 $\alpha$ -androstan-17 $\beta$ -ol, *Process Biochemistry*, **2022**, 121, 674-680, DOI: 10.1016/j.procbio.2022.08.016, ISSN: 1359-5113, M21, ИФ: 4,885 (2021, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Engineering, Chemical 42/143 (2021), Цитираност (без аутоцитата): 6 Број аутора: 8 Нормирање рада према формули:  $K/(1+0,2(n-7))$ ,  $n>7$ ;  $8/(1+0,2(8-7))=6,667$
5. Filipović L., **Spasojević Savković M.**, Prodanović R., Matijašević Joković S., Stevanović S., de Marco A., Kosanović M., Brajušković G., Popović M., Urinary Extracellular Vesicles as a Readily Available Biomarker Source: A Simplified Stratification Method, *International Journal of Molecular Sciences*, **2024**, 25(15), 8004, 1-16, DOI: 10.3390/ijms25158004, ISSN: 1661-6596, M21, ИФ: 5,7 (2024, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Biochemistry & Molecular Biology 64/313 (2024),

Цитираност (без аутоцитата): 4

Број аутора: 9

Нормирање рада према формули:  $K/(1+0,2(n-7))$ ,  $n>7$ ,  $8/(1+0,2(9-7))=5,714$

6. Tursunović M., Filipović L., Mitić N., Stevanović S, **Spasojević Savković M.**, de Marco A., Popović M., Implementation of a Novel Nanobody Panel for the Efficient Capture of Extracellular Vesicles from Human Plasma, *Molecules*, **2025**, 30(18), 3677, 1-21, DOI: 10.3390/molecules30183677, ISSN: 1420-3049, M21, ИФ: 5,0 (2024, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Biochemistry & Molecular Biology 76/313, Цитираност (без аутоцитата): 0 Број аутора: 7

### Радови у истакнутим међународним часописима (M22=5)

#### Укупно M22: 10×5 = 50

1. Spasojević M., **Spasojević M.**, Marković D., Ribić-Zelenović L., Electrooxidation of 2-propanol on the mixture of nanoparticles of Pt and RuO<sub>2</sub> supported on Ti, *Zeitschrift Fur Physikalische Chemie*, **2021**, 235(12), 1573-1588, DOI: 10.1515/zpch-2020-1794, ISSN:0942-9352, M22, ИФ:4,315 (2021, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Physical 76/165 (2021) Цитираност (без аутоцитата): 2 Број аутора: 4
2. **Spasojević M.**, Ribić-Zelenović L., Spasojević M., Electrooxidation of 1-propanol on the mixture of nanoparticles of Pt and RuO<sub>2</sub>, *Monatshefte Fur Chemie*, **2021**, 152(5), 489-496, DOI: 10.1007/s00706-021-02769-9, ISSN: 0026-9247, M22, ИФ: 1,519 (2020, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Multidisciplinary 129/177 (2020) Цитираност (без аутоцитата): 5 Број аутора: 3
3. Lukić V., **Spasojević M.M.**, Luković M.D., Spasojević M.D., Maričić A.M., Hydrogen adsorption process in nanocrystalline nuclear graphite, *Nuclear Technology and Radiation Protection*, **2022**, 37(1), 11-17, DOI: 10.2298/NTRP2201011L, ISSN: 1451-3994, M22, ИФ: 1,2 (2022, ИФ2),

Област, позиција часописа/укупан број часописа: Nuclear Science & Technology 22/42 (2022)

Цитираност (без аутоцитата): 1

Број аутора: 5

4. **Spasojević Savković M.**, Kićanović Z., Luković M., Spasojević M., Electrocatalysis of formic acid oxidation on Pt-Ru alloys modified with Pb adatoms, *Zeitschrift Fur Physikalische Chemie*, **2023**, 237(10), 1537-1558, DOI: 10.1515/zpch-2023-0239, ISSN: 0942-9352,  
M22,  
ИФ:4,315 (2021, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Physical 76/165 (2021)  
Цитираност (без аутоцитата): 0  
Број аутора: 4
5. Kosić O., Luković M, **Spasojević Savković M.**, Maričić A., Spasojević M., Influence of grinding and pressing of the powder 50.0 wt% Fe, 47.0 wt% BaTiO<sub>3</sub> and 3.0 wt% TiO<sub>2</sub> on morphology, microstructure and magnetic properties, *Science of Sintering*, **2024**, 56(3), 381-393, DOI: 10.2298/SOS230706046K, ISSN: 0350-820X,  
M22,  
ИФ: 1,5 (2022, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Ceramics 17/30 (2022)  
Цитираност (без аутоцитата): 0  
Број аутора: 5
6. Surudžić N., Simić M., Crnoglavac Popović M., El Gahwash R., **Spasojević Savković M.**, Prodanović R., Prodanović O., Immobilization of periodate-oxidized horseradish peroxidase by adsorption on sepiolite, *Journal of Serbian Chemical Society*, **2024**, 89(10), 1269-1283, DOI: 10.2298/JSC231227068S, ISSN: 0352-5139,  
M22,  
ИФ: 1,1 (2022, ИФ5),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Multidisciplinary 164/225 (2022)  
Цитираност (без аутоцитата): 0  
Број аутора: 7
7. Luković M., **Spasojević Savković M.**, Kosić O., Barudžija T., Maričić A., Spasojević M., Influence of grinding, pressing and sintering of the powder 50.0 wt% Fe, 47.0 wt% BaTiO<sub>3</sub> and 3.0 wt% TiO<sub>2</sub> on morphology, microstructure, magnetic and electric properties, *Science of Sintering*, **2025**, 57(3), 457-467, DOI: 10.2298/SOS230915067L, ISSN: 0350-820X,  
M22,  
ИФ: 1,4 (2023, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Ceramics 18/31 (2023)

Цитираност (без аутоцитата): 0

Број аутора: 6

8. **Spasojević Savković M.M.**, Luković M.D., Maričić A.M., Spasojević M.D., The Effect Grinding and Annealing Temperature on Microstructure and Magnetic Properties of the Pressed Powder Mixture of 20.0 wt% Fe and 80.0 wt% BaTiO<sub>3</sub>, *Romanian Journal of Physics*, **2025**, 70(7-8), 615, 1-12, DOI: 10.59277/RomJPhys.2025.70.615, ISSN: 1221-146X,  
M22,  
ИФ: 1,9 (2024, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Physics, Multidisciplinary 53/114 (2024)  
Цитираност (без аутоцитата): 0  
Број аутора: 4
9. **Spasojević Savković M.**, Luković M., Spasojević M., Maričić A., Mathematical Model of the Effect of Temperature and Annealing Time on Magnetization of the Alloy of BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> Nanocrystals and the Amorphous Phase of BaTiO<sub>3</sub> and TiO<sub>2</sub>, *Romanian Journal of Physics*, **2025**, 70(1-2), 603, 1-18, DOI: 10.59277/RomJPhys.2025.70.603, ISSN: 1221-146X,  
M22,  
ИФ: 1,9 (2024, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Physics, Multidisciplinary 53/114 (2024)  
Цитираност (без аутоцитата): 0  
Број аутора: 4
10. Kaličanin N., Popović Kokar N., **Spasojević Savković M.**, Stošić A., Prodanović O., Surudžić N., Prodanović R., Protein Engineering and Immobilization of Imine Reductases for Pharmaceutical Synthesis: Recent Advances and Applications, *Chemistry*, **2026**, 8(4), 40, DOI:10.3390-chemistry8040040, ISSN:2624-8549  
M22,  
ИФ: 2,4 (2024, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Multidisciplinary 130/239 (2024)  
Цитираност (без аутоцитата): / (рад није доступан у Scopus бази података)  
Број аутора: 7

## Радови у међународним часописима (M23=3)

### Укупно M23: 3×3 = 9

1. Plazinić M., **Spasojević M.**, Luković M., Maričić A., Spasojević M.D., Effect of the mechano-chemical activation, pressing and sintering the powders of 70% Fe, 30% BaTiO<sub>3</sub> on morphology, microstructure, magnetic and electrical properties, *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials*, **2021**, 23(7-8), 383-396, DOI: -, ISSN: 1454-4164,  
M23,  
ИФ: 0,631 (2019, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Multidisciplinary 289/314 (2019)  
Цитираност (без аутоцитата): 2  
Број аутора: 5
2. **Spasojević M.**, Ribić-Zelenović L., Spasojević M., Marković D., Methanol Electrooxidation on Pt/RuO<sub>2</sub> Catalyst, *Russian Journal of Electrochemistry*, **2021**, 57, 795-807, DOI: 10.1134/S1023193520120253, ISSN: 1023-1935,  
M23,  
ИФ: 1,351 (2021, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Electrochemistry 29/30 (2021)  
Цитираност (без аутоцитата): 3  
Број аутора: 4
3. **Spasojević M.**, Marković D., Spasojević M., Mathematical model of electrocatalysis of methanol oxidation at the mixture of nanocrystals of platinum and ruthenium dioxide, *Revue Roumaine de Chimie*, **2022**, 67(8-9), 473-482, DOI: 10.33224/rrch.2022.67.8-9.06, ISSN: 0035-3930,  
M23,  
ИФ: 0,5 (2022, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Multidisciplinary 202/230 (2022)  
Цитираност (без аутоцитата): 1  
Број аутора: 3

## Уређивање истакнутог међународног научног часописа (гост уредник) (M 286=2,5)

### Укупно: M286 = 4×2,5=10

1. Special issue: „Green Polymer Chemistry and Bio-Based Materials“, *Polymers* (2023) [https://www.mdpi.com/journal/polymers/special\\_issues/Green\\_Polymer\\_Chemistry\\_Bio\\_Based\\_Materials](https://www.mdpi.com/journal/polymers/special_issues/Green_Polymer_Chemistry_Bio_Based_Materials)  
ISSN: 2073-4360  
ИФ: 5.0 (2022)  
Област: Polymer Science (16/86)

2. Special issue: „Sustainable Polymer-Based Materials for Biomedical Applications“, Polymers (2025-2026), [https://www.mdpi.com/journal/polymers/special\\_issues/DZ4FA6QRKQ](https://www.mdpi.com/journal/polymers/special_issues/DZ4FA6QRKQ)  
ISSN: 2073-4360  
ИФ: 4.9 (2024)  
Област: Polymer Science (19/94)
3. Special issue: „Symmetry-Driven Design of Bio-Based Polymer Materials“, Symmetry (2025-2026), [https://www.mdpi.com/journal/symmetry/special\\_issues/KU7K1967M6](https://www.mdpi.com/journal/symmetry/special_issues/KU7K1967M6)  
ISSN: 2073-8994  
ИФ: 2.2 (2024)  
Област: Multidisciplinary Sciences (54/136)
4. Special issue: „Electrochemical Preparation of Magnetic Materials“, Crystals (2025-2026), [https://www.mdpi.com/journal/crystals/special\\_issues/Q4P3C4V2C3](https://www.mdpi.com/journal/crystals/special_issues/Q4P3C4V2C3),  
ISSN: 2073-4352  
ИФ: 2.4 (2024)  
Област: Materials, Science, Multidisciplinary (295/461)

### **Зборници међународних научних скупова (М30)**

#### **Саопштење са међународног скупа штампано у целини (М33=1)**

#### **Укупно: 3×1 = 3**

1. Pantić N., **Spasojević M.**, Prokopijević M., Spasojević D., Balaž A.M., Prodanović R., Prodanović O., “Covalent immobilization of horseradish peroxidase on novel macroporous poly(GMA-co-EGDMA) for phenol removal” постер, 29th International Conference Ecological Truth and Environmental Research-EcoTER’22, Соко Бања, Србија, 21-24. јун **2022.**, 354-359, ISBN: 978-86-6305-123-2
2. Surudžić N., Spasojević D., Stanković M., **Spasojević M.**, R.G. Amar Elgawash, Prodanović R., Prodanović O., “Horseradish peroxidase immobilization within microbeads of oxidized tyramine-alginate for phenol removal from wastewater” постер, 30th International Conference Ecological Truth and Environmental Research-EcoTER’23, Стара планина, Србија, 20-23. јун **2023.**, 267-271, ISBN: 978-86-6305-137-9
3. Surudžić N., **Spasojević M.**, Crnoglavac Popović M., Stanišić M., Prodanović R., Prodanović O., “Phenol removal from wastewater with horseradish peroxidase immobilized by periodate method onto novel macroporous poly(GMA-co-EGDMA) carriers ” постер, 31th International Conference Ecological Truth and Environmental Research-EcoTER’24, Соко Бања, Србија, 18-21. јун **2024.**, 375-380, ISBN: 978-86-6305-152-2

Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34=0,5)

Укупно:  $9 \times 0,5 + 0,42 = 4,92$

1. **Spasojević M.**, Plazinić M., Stojanović N., Luković M., Maričić A., Spasojević M., “Magnetic characteristics of nanocrystalline electrodeposit of  $\text{Ni}_{86.0}\text{Fe}_{9.8}\text{W}_{1.3}\text{Cu}_{1.9}$ ”, постер, YUCOMAT, Херцег Нови, Црна Гора, 30. август-3. септембар **2021.**, P.S. II.8., ISBN 978-86-919111-6-4
2. Luković M., **Spasojević M.**, Arnaut S., Đukić S., Randić S., “The effect of grinding time, pressing and sintering of the powders 16%  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 4%  $\text{BaCO}_3$ , 80%  $\text{BaTiO}_3$  on the morphology, microstructure, magnetic and electrical properties”, постер, YUCOMAT, Херцег Нови, Црна Гора, 30. август-3. септембар **2021.**, P.S.II.9., ISBN 978-86-919111-6-4
3. Filipović L., **Spasojević M.**, Prodanović R., Korać A., Matijašević S., Brajušković G., de Marco A., Popović M., “Developing reversible immuno-affinity capture for extracellular vesicles purification”, постер, XI међународна конференција БДС српског биохемијског друштва, Нови Сад, Србија, 22-23. септембар **2022.**, P207, ISBN:/  
Нормирање према формули:  $K/(1+0,2(n-7))$ ,  $n > 7$ ,  $0,5/(1+0,2(8-7))=0,42$
4. Filipović L., Prodanović R., **Spasojević M.**, Matijašević Joković S., Brajušković G., Popović M., “Novel nanobody-based immuno-affinity chromatography for capture of urine-derived extracellular vesicles”, постер, the 47<sup>th</sup> FEBS Congress, Тур, Француска, 8-12. јул **2023.**, 134, P-03.2-09, DOI: 10.1002/2211-5463.13646, ISSN: /
5. Filipović L., **Spasojević M.**, de Marco A., Popović M., “Nanobody-based immunoaffinity chromatography for the capture of urine-derived extracellular vesicles”, постер, XII међународна конференција БДС српског биохемијског друштва, Београд, Србија, 21-23. септембар **2023.**, 119, P213, ISBN: /
6. Pantić O., Panić V., Marković M., **Spasojević Savković M.**, Savić S., Kalagasidis Krušić M., Spasojević P., “Advancing biocomposites: introduction of nanocellulose as a sustainable filler of biobased unsaturated polyester resins”, постер, 29<sup>th</sup> PolyChar World Forum on Advanced Materials, Ница, Француска, 26-29. септембар **2023.**, 52, ISBN: /
7. Spasojević P., Savić S., Panić V., **Spasojević Savković M.**, Marković M., Pantić O., Popović I., “Optimization of curing conditions for nanocellulose reinforced biobased unsaturated polyester resin”, постер, 29<sup>th</sup> PolyChar World Forum on Advanced Materials, Ница, Француска, 26-29. септембар **2023.**, 56, ISBN: /
8. **Spasojević Savković M.**, Prodanović R., Pantić O., Panić V., Savić S., Spasojević P., Marković M. “Green chemistry approach for preparation of hydrogels used for controlled drug delivery”, постер, XIII међународна конференција БДС српског биохемијског друштва, Крагујевац, Србија, 19-20. септембар **2024.**, 105, P307, ISBN:978-86-7220-141-3

9. Pantić O., Panić V., Marković M., **Spasojević Savković M.**, Savić S., Spasojević P., “Synthesis and Characterization of Unsaturated Polyester Resin Using Aromatic and Aliphatic Bio-Based Monomers”, постер, International Conference Biobased Future: Green bioprocessing for innovative bioactive products, Београд, Србија, 16-18. јун **2025.**, 106-107, ISBN: 978-86-7401-396-0
10. Filipović L., Minić N., **Spasojević Savković M.**, Prodanović R., Popović M., “Single-step immunoaffinity chromatography method for oil-red-O labeling and extracellular vesicle isolation”, постер, 3<sup>rd</sup> MOVE symposium, Тарту, Естонија, 7-10. октобар **2025.**, P7-TM-4, 221, ISBN:978-9908-9702-3-3

**Радови у часописима националног значаја (M50)**

**Рад у националном часопису категорије (M52=1,5)**

**Укупно=1×1,5 = 1,5**

1. **Spasojević Savković M.**, Kićanović Z., Spasojević P., Luković M., New Catalyst for Formic Acid Fuel Cells, *Serbian Journal of Electrical Engineering*, **2022**, 19(3), 387-401, DOI: 10.2298/SJEE2203387S, ISSN: 1451-4869,  
M52,  
ИФ:/,/,  
Број аутора: 4  
Цитираност (без аутоцитата): 1

**Предавања по позиву на скуповима националног значаја (M60)**

**Саопштења са скупа националног значаја штампано у изводу (M64=0,2)**

**Укупно=1×0,2 = 0,2**

1. Pantić O.J., Panić V.V., Marković M.D., **Spasojević Savković M.M.**, Spasojević P.M., Savić S.I., Kalagasidis Krušić M.T., “The curing process optimization of an eco-friendly unsaturated polyester resin”, постер, 60. Саветовање Српског хемијског друштва, Ниш, Србија, 8-9. јун **2024.**, ZH-4, 127, ISBN:978-86-7132-086-3

## Техничка решења (M80)

Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (M82=6)

Укупно=1×6= 6

1. Катарина Антић, Маја Марковић, Весна Панић, Павле Спасојевић, Бојана Баланч, **Милица Спасојевић Савковић**, Сања Савић, „Материјал на бази хидрогела ојачаног влакнима наноцелулозе за контролисано отпуштање ресвератрола“ (област Материјали и хемијске технологије), верификовано од стране Матичног научног одбора за материјале и хемијске технологије на седници од 2. октобра 2025. године.

## Патенти

Пријављен патент на националном нивоу (M87= 0,5).

Укупно: 2×0,5= 1

1. Павле Спасојевић, Олга Пантић, Маја Марковић, Весна Панић, Сања Савић, Катарина Антић, **Милица Спасојевић Савковић**, “Метода припреме незасићене полиестарске смоле на бази сировина из биообновљивих извора ојачане модификованим влакнима наноцелулозе”,  
Патентна пријава: П-2025/0064,  
Датум пријема: 20.1.2025.  
Доступно на: <https://technorep.tmf.bg.ac.rs/handle/123456789/8122>  
Број аутора: 7
2. Павле Спасојевић, **Милица Спасојевић Савковић**, Олга Пантић, Маја Марковић, Весна Панић, Сања Савић, Катарина Антић, ”Метода припреме еколошки прихватљиве незасићене полиестарске смоле ниске вискозности”  
Патентна пријава: П-2025/0455,  
Датум пријема: 14.5.2025  
Доступно на: <https://technorep.tmf.bg.ac.rs/handle/123456789/8290>  
Број аутора: 7

Укупно од избора: M= M21a + M21 + M22 + M23 + M286 + M33 + M34 + M52 + M64 + M82 + M87 = 177,001

Укупан ИФ од избора у претходно звање: 82,508

## 2.2 НАУЧНИ РАДОВИ ОБЈАВЉЕНИ ПРЕ ИЗБОРА У ЗВАЊЕ ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

### Поглавље у књизи:

1. De Vos P., **Spasojević M.**, Faas M., Treatment of Diabetes with Encapsulated Islets, **2010**, 670, 38-53, DOI: 10.1007/978-1-4419-5786-3\_5

Online ISBN: 978-1-4419-5786-3

Књига: Therapeutic Applications of Cell Microencapsulation

Едитори: Jose Luis Pedraz, Gorka Orive

Издавач: Landes Bioscience and Springer Science + Business Media

Цитираност (без аутоцитата): 64

Број аутора: 3

### Радови објављени у међународним часописима изузетних вредности (M21a=10)

#### Укупно M21a: 7×10=70

1. De Vos P., Faas M.M., **Spasojević M.**, Sikkema J., Encapsulation for preservation of functionality and targeted delivery of bioactive food components, *International Dairy Journal*, **2010**, 20, 292-302, DOI:10.1016/j.idairyj.2009.11.008, ISSN: 0958-6946, M21a, ИФ: 3,061 (2010, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Food Science & Technology 13/113 (2010) Цитираност (без аутоцитата): 669 Број аутора: 4
2. \*De Vos P., **Spasojević M.**, de Haan B. J., Faas M., The association between in vivo physicochemical changes and inflammatory responses against alginate based microcapsules, *Biomaterials*, **2012**, 33, 5552-5559, DOI: 10.1016/j.biomaterials.2012.04.039, ISSN: 0142-9612, M21a, ИФ: 8,496 (2012, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Engineering, Biomedical 2/64 (2012) Цитираност (без аутоцитата): 55 Број аутора: 4

\*По новој категоризацији на Кобсону овај рад припада **M21a+** категорији.

3. **Spasojević M.**, Paredes G., Vorenkamp J., de Haan B. J., Schouten A.J., De Vos P., Reduction of the inflammatory responses against alginate-poly(L-lysine) microcapsules by anti-biofouling surfaces of PEG-b-PLL diblock copolymers. *PlosOne*, **2014**, 9(10), 1-11, DOI: 10.1371/journal.pone.0109837, ISSN: 1932-6203, M21a, ИФ: 4,244 (2012, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Multidisciplinary Sciences 6/50 (2012) Цитираност (без аутоцитата): 41 Број аутора: 6
4. Spasojević M., Gospavić D., **Spasojević M.**, Microstructure and magnetic properties of electrodeposited Ni<sub>85.8</sub>Fe<sub>10.6</sub>W<sub>1.4</sub>Cu<sub>2.2</sub> alloy powder, *Journal of The Electrochemical Society*, **2016**, 163(14), D842-D848, DOI: 10.1149/2.1131614jes, ISSN: 0013-4651, M21a (2014), ИФ: 3,307 (2016, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Coatings & Films 1/19 (2016) Цитираност (без аутоцитата): 1 Број аутора: 3
5. Spasojević M., Marković D., Trišović T., **Spasojević M.**, Mathematical model of the catalytic effect of chromium(VI) on hypochlorite disproportionation in chlorate electrolysis, *Journal of the Electrochemical Society*, **2018**, 165(2), E8-E19, DOI: 10.1149/2.0291802jes, ISSN: 0013-4651, M21a, ИФ: 3,662 (2017, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Coatings & Films 2/19 (2017) Цитираност (без аутоцитата): 13 Број аутора: 4
6. Spasojević M., **Spasojević M.**, Mašković P., Marković D., Ribić-Zelenović L., Electrodeposition, Microstructure and Magnetic Properties of Nickel-Cobalt-Copper Alloy Powders, *Journal of the Electrochemical Society*, **2018**, 165(11), D511-D517, DOI: 10.1149/2.0441811jes, ISSN: 0013-4651, M21a, ИФ: 3,662 (2017, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Coatings & Films 2/19 (2017) Цитираност (без аутоцитата): 2 Број аутора: 5

7. Pantić N., Prodanović R., Ilić Đurđić K., Polović N., **Spasojević M.**, Prodanović O., Optimization of phenol removal with horseradish peroxidase encapsulated within tyramine-alginate micro-beads, *Environmental Technology and Innovation*, **2021**, 21, 101211, DOI: 10.1016/j.eti.2020.101211, ISSN: 2352-1864, M21a,  
ИФ:7,758 (2021, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Biotechnology & Applied Microbiology 18/159 (2021)  
Цитираност (без аутоцитата): 27  
Број аутора: 6

### Радови у врхунским међународним часописима (M21=8)

#### Укупно M21: 3×8=24

1. **Spasojević M.**, Bhujbal S., Paredes G., de Haan B. J., Schouten A.J., De Vos P., Considerations in binding diblock copolymers on hydrophilic alginate beads for providing an immunoprotective membrane, *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, **2013**, 102(6), 1887-96, DOI: 10.1002/jbm.a.34863, ISSN: 1549-3296, M21,  
ИФ:3,160 (2013, ИФ5),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Engineering, Biomedical 18/71 (2013)  
Цитираност (без аутоцитата): 35  
Број аутора: 6
2. **Spasojević M.**, Vorenkamp J., Jansen M. R. P. A. C. S., de Vos P., Schouten A. J., Synthesis and phase behavior of poly(N-isopropylacrylamide)-b-poly(L-lysine hydrochloride) and poly(N-isopropylacrylamide-co-acrylamide)-b-poly(L-lysine hydrochloride), *Materials*, **2014**, 7(7), 5305- 5326, DOI:10.3390/ma7075305, ISSN: 1996-1944, M21,  
ИФ: 3,350 (2014, ИФ5),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Multidisciplinary 46/250 (2014)  
Цитираност (без аутоцитата): 14  
Број аутора: 5

3. Spasojević M., Maričić A., Vuković Z., Đukić S., Ribić-Zelenović L., **Spasojević, M.**, Effect of Microstructural Changes during Annealing on Thermoelectromotive Force and Resistivity of Electrodeposited Ni<sub>85.8</sub>Fe<sub>10.6</sub>W<sub>1.4</sub>Cu<sub>2.2</sub>Alloy, *Journal of Nanomaterials, Hindawi*, **2017**, 2017, 1-8, DOI: 10.1155/2017/8230615, ISSN: 1687-4110, M21, ИФ: 2,750 (2017, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Multidisciplinary 90/276 (2017) Цитираност (без аутоцитата): 1 Број аутора: 6

### Радови у истакнутим међународним часописима (M22=5)

#### Укупно M22: 6×5=30

1. Milinčić R., Spasojević M., **Spasojević M.**, Maričić A., Randić S., Amorphous-crystalline Ni-Fe powder mixture: Hydrogenation and annealing effects on microstructure and electrical and magnetic properties, *Science of Sintering*, **2016**, 48(3), 343-351, DOI: 10.2298/SOS1603343M, ISSN: 0350-820X, M22, ИФ: 0,834 (2016, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Ceramics 14/25 (2016) Цитираност (без аутоцитата): 9 Број аутора: 5
2. Milićević I., **Spasojević M.**, Slavković R., Spasojević M., Maričić A., Effect of the degree of plastic deformation on the thermal electromotive force of Cu-X5crni1810 steel thermocouple, *Science of Sintering*, **2018**, 50(4), 421-432, DOI: 10.2298/SOS1804421M, ISSN: 0350-820X, M22, ИФ: 0,941 (2018, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Ceramics 14/27 (2018) Цитираност (без аутоцитата): 0 Број аутора: 5
3. **Spasojević M.**, Marković D., Spasojević M., Vuković Z., Maričić A., Ribić-Zelenović L., Effect of deposition current density and annealing temperature on the microstructure and magnetic properties of nanostructured Ni-Fe-W-Cu alloys, *Science of Sintering*, **2019**, 51(2), 209-221, DOI: 10.2298/SOS1902209S, ISSN: 0350-820X,

M22,

ИФ: 1,172 (2019, ИФ2),

Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Ceramics 14/28 (2019)

Цитираност (без аутоцитата): 1

Број аутора: 6

4. **Spasojević M.**, Plazinić M., Luković M., Maričić A., Spasojević M., The effect of annealing and frequency of the external magnetic field on magnetic properties of nanostructured electrodeposit of the Ni<sub>86,0</sub>Fe<sub>9,8</sub>W<sub>1,3</sub>Cu<sub>2,9</sub> alloy, *Materials Chemistry and Physics*, **2020**, 254, 123513, DOI: 10.1016/j.matchemphys.2020.123513, ISSN: 0254-0584,  
M22,  
ИФ:4,094 (2020, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Multidisciplinary 126/334 (2020)  
Цитираност (без аутоцитата): 1  
Број аутора: 5
5. Spasojević M., Randić S., Maričić A., Trišović T., **Spasojević M.**, Morphological, microstructural and magnetic characteristics of electrodeposited Ni-Fe-W-Cu alloy powders, *Science of Sintering*, **2020**, 52(1), 109-121, DOI: 10.2298/SOS2001109S, ISSN: 0350-820X,  
M22,  
ИФ: 1,412 (2020, ИФ2),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Materials Science, Ceramics 18/29 (2020)  
Цитираност (без аутоцитата): 3  
Број аутора: 5
6. **Spasojević M.**, Spasojević M., Ribić-Zelenović L., A catalyst coated electrode for electrochemical formaldehyde oxidation, *Monatshefte fur Chemie*, **2020**, 151(1), 33-43, DOI: 10.1007/s00706-019-02533-0, ISSN: 0026-9247,  
M22,  
ИФ: 1,519 (2020, ИФ5),  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Multidisciplinary 129/177 (2020)  
Цитираност (без аутоцитата): 3  
Број аутора: 3

## Радови у међународним часописима (M23=3)

### Укупно M23: 2×3=6

1. Spasojević M., Ribić-Zelenović L., **Spasojević M.**, Trišović T., The Mixture of Nanoparticles of RuO<sub>2</sub> and Pt Supported on Ti as an Efficient Catalyst for Direct Formic Acid Fuel Cell, *Russian Journal of Electrochemistry*, **2019**, 55(12), 1350-1359, DOI: 10.1134/S1023193519120164, ISSN: 1023-1935, M23, ИФ: 1,063 (2019, ИФ2), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Electrochemistry 25/27 (2019) Цитираност (без аутоцитата): 1 Број аутора: 4
2. **Spasojević M.**, Ribić-Zelenović L., Spasojević M., Trišović T., The effect of the composition of the alloy of RuO<sub>2</sub> and Pt nanocrystals on intermediate adsorption during methanol oxidation, *Revue Roumaine de Chimie*, **2020**, 65(5), 481-489, DOI: 10.33224/rrech.2020.65.5.08, ISSN: 0035-3930, M23, ИФ: 0,436 (2019, ИФ5), Област, позиција часописа/укупан број часописа: Chemistry, Multidisciplinary 160/172 (2019) Цитираност (без аутоцитата): 1 Број аутора: 4

## Радови у међународним часописима категорије M24 (M24=2)

### Укупно M24: 2×2=4

1. \*Paredes G. A., **Spasojević M.**, Faas M. M., de Vos P., Immunological and technical considerations in application of alginate-based microencapsulation systems, *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, **2014**, 2, 1-15, DOI: 10.3389/fbioe.2014.00026, ISSN: 2296-4185, M24, ИФ: 5,122 (2018, ИФ5) Област, позиција часописа/укупан број часописа: Multidisciplinary Sciences 10/69 (2018) Цитираност (без аутоцитата): 179 Број аутора: 4

\*По новој категоризацији овај рад припада **M24+** категорији.

2. Pepić D., **Spasojević M.**, Nikolić M.S., Đonlagić J., Preparation of biodegradable porous poly(butylene succinate) microspheres, *Hemijska Industrija*, **2008**, 62(6), 329-338, DOI: 10.2298/HEMIND0806329P, ISSN: 0367-598X, M24, ИФ: 0,117 (2009, ИФ2)  
Област, позиција часописа/укупан број часописа: Engineering/Chemical 118/124 (2009)  
Цитираност (без аутоцитата):2  
Број аутора: 4

### **Зборници међународних научних скупова (M30)**

**Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33=1)**

**Укупно M33: 3×1=3**

1. **Spasojević M.**, Schouten A.J., Busscher H., de Vos P., Faas M.M., de Haan B.J., “Physico-chemical changes of alginate-based immunoisolating microcapsules” усмена презентација, XVII International Conference on Bioencapsulation, Groningen, The Netherlands, September 24-26, **2009**.
2. **Spasojević M.**, de Haan B., de Vos P., Schouten A.J., “Polymer brushes for enhanced biocompatibility of immunoisolating microcapsules” постер, XVIII International Conference on Bioencapsulation, Porto, Portugal, October 1-2, **2010**.
3. **Spasojević M.**, de Haan B.J., Vorenkamp E.J., de Vos P., Schouten A.J., “Characterization of surface modified alginate-based microcapsules” усмена презентација, XIX International Conference on Bioencapsulation, Amoboise, France, October 5-8, **2011**.

**Саопштење са међународног скупа штампано у изводу (M34=0,5)**

**Укупно M34: 4×0,5=2**

1. **Spasojević M.**, Stojanović Ž., Balaž A. M., Prodanović R., “Preparation of microporous particles based on glycidyl methacrylate and ethylene glycol dimethacrylate for the enzyme immobilization”, постер, The annual International Conference, Romanian Society for Biochemistry & Molecular Biology, Timisoara, Romania, June 8-9, **2017**, S4\_P9, ISSN: 2393-2171

2. Trišović T., Spasojević M., Maričić A., **Spasojević M.**, “Morphological, microstructural and magnetic characteristics of electrodeposited Ni-Fe-W-Cu alloy powders”, постер, Twentieth Annual Conference YUCOMAT, Herceg Novi, Montenegro, September 3-7, **2018**, п. 120
3. Marković N., Jovanović Šanta S., **Spasojević M.**, Kovačević G., Prodanović R., “Immobilized w-transaminase ArRMut11 for the synthesis of amino-steroids”, постер, Serbian Biochemical Society Ninth Conference with international participation, Belgrade, Serbia, November 14-16, **2019**, п. 124
4. Filipović L., **Spasojević M.**, Prodanović R., Gavrović-Jankulović M., Popović M., “Development immunoaffinity chromatography for purification extracellular vesicles”, постер, Serbian Biochemical Society Ninth Conference with international participation, Belgrade, Serbia, November 14-16, **2020**, п.93-94

**Радови у часописима националног значаја (M50)**

**Рад у националним часописима категорије M53 (M53=1)**

**Укупно M53: 1×1=1**

1. **Spasojević M.**, Prodanović O., Pantić N., Popović N., Balaž A. M., Prodanović R., The Enzyme Immobilization: Carriers and Immobilization methods, *Journal of Engineering & Processing Management*, **2019**, 11(2), 89-105, DOI: 10.7251/JEPM1902089S, ISSN:2566-3615, IF: /, /, M53

Цитираност (без аутоцитата): 25 (податак преузет са Репозиторијума Института за мултидисциплинарна истраживања, није урачунат у укупну цитираност, нити за Хиршов индекс)

Број аутора: 6

Саопштења са скупа националног значаја штампано у изводу (M64=0,2)

**Укупно M64: 5×0,2=1**

1. **M. Spasojević**, A.J. Schouten, P. de Vos, Busscher, H.J., Faas M.M. “Synthesis of the polymer brushes for enhanced biocompatibility of alginate-based immunoisolating microcapsules” постер, X Dutch Polymer Days, Veldhoven, The Netherlands, February 15-16, **2010**.
2. **M. Spasojević**, A.J. Schouten, P. de Vos, Busscher, H.J., Faas M.M. “Synthesis of the polymer brushes for enhanced biocompatibility of alginate-based immunoisolating microcapsules” постер, The annual W.J. Kolff conference, Schiermonnikoog, The Netherlands, April 25-27, **2010**.
3. **Spasojević M.**, de Haan B., Vorenkamp E.J., de Vos P., Schouten A.J “Surface characterization of alginate-based immunoisolating microcapsules” постер, XI Dutch Polymer Days, Veldhoven, The Netherlands, February 14-15, **2011**.
4. **Spasojević M.**, de Haan B.J., Vorenkamp E.J., de Vos P., Schouten A.J., “Characterization of surface modified alginate-based microcapsules” награда за најбољу усмену презентацију, The annual W.J. Kolff conference, Schiermonnikoog, The Netherlands, April 3-5, **2011**.
5. **Spasojević M.**, de Haan B., Vorenkamp E.J., de Vos P., Schouten A.J “Surface characterization of alginate-based microcapsules” постер, XII Dutch Polymer Days, Lunteren, The Netherlands, March 12-13, **2012**.

**Докторске тезе**

**Одбрањена докторска дисертација (M70=6)**

**Укупно M70: 1×6=6**

**Милица Спасојевић**, “Efficacy studies on diblock copolymers for immunoprotective alginate-based microcapsules” (“Студија ефикасности примене диблок кополимера на имуно-заштитним микрокапсулама на бази алгината”), 1. 10. 2014. године, University Medical Center Groningen и Zernike Institute for Advanced Materials, Универзитет у Гронингену, Холандија

Диплома је нострификована на Универзитету у Београду преко Технолошко-металуршког факултета, број одлуке Комисије Универзитета за признавање страних високошколских исправа бр. 06-61302-503/3-15, од 6. марта 2015. године. Стручни назив: доктор наука-хемијске науке.

## Техничка решења (M80)

### Ново техничко решење (метода) примењено на националном нивоу (M82=6)

#### Укупно M82: 2×6=12

1. Весна Панић, Павле Спасојевић, Тијана Ковач, Сања Шешлија, Јелена Спасојевић, **Милица Спасојевић**, “Нетоксичан, трајан, полимерни композит као смеша за моделовање намењена за дечију игру, прављење отисака, калупа и прототипа” (област: Материјали и хемијске технологије; наручилац: Пан Граф, Карађорђева 148, Стара Пазова; корисник: Пан Граф, Карађорђева 148, Стара Пазова), верификовано од стране Матичног научног одбора за материјале и хемијске технологије на седници од 25. априла 2018. године.
2. Павле Спасојевић, Радован Јовановић, Ђорђе Јовановић, Сања Шешлија, Весна Панић, Тијана Ковач, **Милица Спасојевић**, “Вишеслојни полиолефински филмови побољшаних баријерних својстава према кисеонику” (област: Материјали и хемијске технологије; наручилац: Унипласт ДОО Чачак, Стара Пруга 91, 32212 Прељина, Чачак; корисник: Унипласт ДОО Чачак, Стара Пруга 91, 32212 Прељина, Чачак), верификовано од стране Матичног научног одбора за материјале и хемијске технологије на седници од 25. априла 2018. године.

### 3. АНАЛИЗА ПУБЛИКОВАНИХ РАДОВА (након избора у претходно звање)

У радовима **M21a-2**, **M21-4**, **M21-5** и **M21-6** макропорозне сфере поли(глицидил метакрилат-ко-етилен гликол диметакрилата) п(ГМА-ко-ЕГДМА) су синтетисане суспензионом полимеризацијом и коришћене као носачи за ензиме или једнодоменска антитела. У раду **M21a-2** развијен је нови, једноставан и селективан начин за изоловање екстрацелуларних везикула (ЕВс). У ту сврху, једнодоменска антитела су имобилизована на макропорозни носач п(ГМА-ко-ЕГДМА), при чему је остварена ефикасност имобилизације од преко 99%. Испитана је и стабилност имобилизованих антитела при складиштењу на 4 °C. Показано је да се у прва два месеца функционалност значајније не мења, након 6 недеља се губи 20-25%, а након 8 недеља 23-28% функционалности. Имобилизована антитела су употребљена за изолацију ЕВс из различитих извора (плазма добровољних донора, медијуми сисарских ћелија). Екстрацелуларне везикуле су важни биомаркери на основу којих се могу проценити физиолошка и патолошка стања. Методе, као што су Nanoparticle Tracking Analysis (NTA), Western blot, електронска микроскопија (скенирајућа (SEM) и трансмисиона (ТЕМ)) и проточна цитометрија су коришћене за карактеризацију изолованих ЕВс у погледу морфологије, облика и величине. На основу морфолошке анализе и присуства биомаркера CD9, CD63 и CD81 је установљено да су

изоловани ЕВс егзозоми. Овом новом, једноставном, ефикасном и јефтином методом изоловања, по први пут представљеном у раду **M21a-2**, превазиђени су недостаци стандардних метода изоловања као што су ниска специфичност и низак принос, а постигнут је и већи степен чистоће изолованих узорака. Поред тога, установљена је и одлична репродуктивност процедуре. У раду **M21-5**, имобилизована једнодоменска антитела су употребљена за изоловање ЕВс из урина. Ови ЕВс су битни показатељи физиолошког и патолошког стања бубрега, уреталног ткива као и ткива простате. Испитана су два начина изоловања, први који подразумева проток урина кроз колону пуњену полиметакрилатним носачем са имобилизованим антителима (имуноафинитивни) и други код кога се имобилизована антитела на носачу држе потопљена у урину одређени временски период (метод ултрацентрифугирања). Другом методом остварен је већи принос ( $1,16 \times 10^{10}$  наспрам  $2,49 \times 10^9$  везикула/mL) док је ужа расподела величина изолованих ЕВс-а добијена имуноафинитивним начином (35-125 nm наспрам 35-215 nm). Одређен је и садржај протеина есејом са бицинхонинском киселином (BCA). Већи садржај протеина је установљен код ЕВс-а изолованих центрифугирањем ( $1,349 \text{ mg/mL}$  наспрам  $0,279 \text{ mg/mL}$ ), услед присуства више нечистоћа. Ефикасност изоловања је потврђена присуством маркера CD9, CD63 и CD81 који потичу од ЕВс-а. Изоловани ЕВс су карактерисани SEM анализом и микроскопијом атомских сила (AFM), при чему је утврђено да су сферног облика. Установљена је велика репродуктивност имуноафинитивне методе. У раду **M21-6** три нова антитела (NA8, ND10<sub>1</sub> и ND10<sub>2</sub>) су имобилизована на полиметакрилатни носач и употребљена за селективну изолацију ЕВс-а. Антитела су окарактерисана у погледу молекулске масе (13,5-14 kDa), изоелектричне тачке у базној средини (pI: 8,59-9,30), хидрофилности (GRAVY вредности од -0,632 до -0,241) и алифатичног индекса (55.52-73,62). У погледу структуре, антитела су се разликовала по дужини CDR секвенци (CDR1, CDR2 и CDR3), нарочито CDR3 секвенце. Пречишћена антитела су имобилизована и употребљена за изолацију ЕВс-а. Највише везикула ( $4,57 \times 10^9$ ) је добијено помоћу NA8 антитела. Установљено је да су са сва три антитела изоловане сличне субпопулације ЕВс-а. Ефикасност имобилизовања је потврђена проточном цитометријом. Бредфордним есејом и сулфо-фосфо-ванилин есејом је утврђен садржај протеина и липида, на основу којих је установљена задовољавајућа чистоћа изолованих ЕВс-а. Хемијска структура изолованих везикула је потврђена Фуријеровом трансформационом инфрацрвеном спектроскопијом (FTIR), док су SEM и AFM анализе показале њихову униформну морфологију.

У раду **M21-4** ензим омега трансминаза имобилизован на диблок кополимерни носач глицидил метакрилата и етилен гликол диметакрилата, добијен суспензионом полимеризацијом, је коришћен за синтезу аминокиселина деривата андростанолна. Испитивани су рН оптимум, стабилност ензима у органском растварачу и температурна стабилност. Имобилизовани ензим је показао дуго већу стабилност у органском растварачу (35% диметил формаиду) и 1,5 пута већу стабилност од слободног на повишеним температурама. Имобилизација омега трансминазе на метакрилатне носаче је омогућила врло успешну поновну употребу ензима у синтези аминокиселина деривата андростанола (3 $\alpha$ -амино-

5 $\alpha$ -андростан-17 $\beta$ -ол). И после 10 узастопних циклуса синтезе, имобилизовани ензим је задржао 85% своје првобитне активности.

У раду **M21-3** макропорозни носачи на бази глицидил метакрилата и етилен гликол диметакрилата су синтетисани дисперзионом полимеризацијом. Варирањем односа мономер (глицидил метакрилат)/умреживач (етилен гликол диметакрилат) су добијени носачи са различитим карактеристикама као што су порозност (43,6-72,3%), величина пора (150-308 nm) и специфична површина (16,9-29,9 m<sup>2</sup>/g). Пероксидаза из рена је имобилизована на ове носаче на два начина: употребом глутаралдехида и формирањем ковалентне везе између носача и ензима оксидованог натријум перјодатом (прејодатни метод). Највећа специфична активност ензима (9.65 односно 8.94 U/g) постигнута је пероксидазом имобилизованом перјодатном методом на носачима просечне величине пора 234 односно 297 nm. Испитана је и стабилност имобилизованог ензима на повишеној температури (65 °C) као и у присуству органског растварача (80% диоксан), при чему се боље показала пероксидаза имобилизована на носач просечне величине пора од 234 nm. И слободан и имобилизован ензим је имао исти рН оптимум, при чему је имобилизован ензим показао већу релативну активност у целом опсегу испитиваног рН. Оперативна стабилност имобилизованог ензима као и стабилност при складиштењу су такође испитане. Установљено је да после пет узастопних циклуса оксидације пирогалола, имобилизовани ензим задржава 80% своје првобитне активности и 98% своје активности након 2 недеље складиштења на 4 °C. Након 4 циклуса уклањања фенола из воде у присуству глукоза оксидазе и глукозе преостало је 26,3% почетне активности имобилизованог ензима.

У раду **M22-6** нативна и перјодатом оксидована пероксидаза из рена је имобилизована на сепиолит. Испитан је утицај масе ензима имобилизованог по граму носача на његову специфичну активност. Максимална активност је постигнута када је 15 mg нативне пероксидазе имобилизовано по граму сепиолита, док је код перјодатом оксидоване пероксидазе максимална активност (15,5 U/g) остварена при концентрацији од 25 mg ензима/g носача. Имобилизована перјодатно оксидована пероксидаза била је стабилнија на повишеној температури (65 °C) него имобилизован нативан ензим. Испитана је и стабилност имобилизоване оксидоване пероксидазе на различитим температурама и установљено је да са порастом температуре активност ензима опада. Обе пероксидазе су имале исти рН оптимум (рН 7), а имобилизована нативна пероксидаза је показала већу активност у киселој и базној средини. Оперативна стабилност оксидоване пероксидазе била је знатно боља него оперативна стабилност нативне пероксидазе (након 4 узастопна циклуса оксидације пирогалола оксидована пероксидаза је задржала 42% своје активности, док је нативна само 11%).

У прегледном раду **M22-10** су приказана најновија достигнућа у инжењерингу и имобилизацији ензима имин редуктазе (ИРЕД) као биокатализатора за синтезу прекурсора фармацеутских једињења, истичући њихов значај у добијању хиралних амина који су од кључног значаја у индустрији лекова. Описано је како се применом рационалног дизајна, дириговане еволуције и биоинформатичких алата могу побољшати активност, селективност

и стабилност ових ензима, док се применом имобилизације на различитим типовима носача може унапредити њихова отпорност на процесне услове, обезбедити вишеструка употреба и економичност процеса. Посебан фокус је на практичним примерима примене у синтези активних фармацеутских састојака, где ИРЕД ензими нуде одрживију и ефикаснију алтернативу класичним хемијским методама.

У прегледном раду **M21a-4** приказано је тренутно стање и будући правци развоја материјала на бази хидрогелова намењених за лечење рана. Зарастање рана је сложен процес чији крајњи циљ је регенерација оштећеног ткива. Да би се убрзао и побољшао опоравак, користе се биокompatibilни и нетоксични фластери одређених механичких својстава који подржавају рад имуног система, подстичу обнову ткива, одржавају влажност, апсорбују вишак течности током процеса зарастања и спречавају инфекције ране, чиме се смањују време и трошак лечења. Облоге на бази хидрогелова поседују сва потребна својства за ефикасно зарастање ране и омогућавају инкапсулацију активних супстанци. Зато су предмет бројних истраживања и већ имају широку примену у клиничкој пракси. У уводу овог прегледног рада описане су врсте рана, фазе процеса зарастања и својства облога за лечење рана. Затим су приказане врсте облога на бази хидрогелова, методе за њихову синтезу, начини прилагођавања њихових својстава захтевима терапије и методе карактеризације са посебним освртом на испитивање својстава и процену ефикасности ових облога. На крају рада је дат преглед тренутног стања у науци у области облога на бази хидрогелова, као и смернице за њихов даљи развој и унапређење. Овај прегледни рад пружа свеобухватни преглед постојећих сазнања о врстама, припреми, карактеризацији и примени хидрогелова у лечењу рана. Приказује и недостатке постојећих облога на бази хидрогелова, па представља добру основу за њихов даљи развој ка комерцијалној и ефикасној примени.

У раду **M21a-5** синтетисани су композитни хидрогелови на бази поли(метакрилне киселине), карбоксиметил целулозе и наноцелулозних влакана у које су инкапсулиране активне супстанце које се користе за заштиту коже: хидрофобни ресвератрол и хидрофилни ацетил глукозамин. Структура добијеног хидрогела је потврђена FTIR анализом. SEM слике су показале да морфологија добијених гелова зависи од степена неутрализације метакрилне киселине као и од масеног удела наноцелулозних влакана. Густо паковани хидрогелови са малом порозношћу настају услед ниског степена неутрализације, док већи степен неутрализације метакрилне киселине доводи до формирања хидрогелова са отворенијом и међусобно повезаном порозном мрежом. Повећање удела наноцелулозе у гелу је проузроковало већу хрупавост површине зида пора. Бубрење хидрогела је зависило од степена неутрализације метакрилне киселине (што је степен неутрализације већи, хидрогел више бубри), док је утицај садржаја наноцелулозних влакана на процес бубрења занемарљив. Уочена је и зависност механичких својстава добијених хидрогелова од садржаја наноцелулозних влакана у гелу, као и степена неутрализације метакрилне киселине. Са порастом удела наноцелулозе до 0,5%, притисна чврстоћа је расла у свим циклусима. Даљи пораст удела наноцелулозе до 0,75% је узроковао пад притисне чврстоће. Хидрогел са 0,5% наноцелулозе је имао највећу иницијалну чврстоћу, која је знатно

ослабљена при деформацијама од 50 и 60%. Неутрализација метакрилне киселине је имала неповољан утицај на механичка својства хидрогелова. Гелови код којих је 50% метакрилне киселине неутралисано су пуцали при деформацији од 40%, док су потпуно неутрализовани узорци пуцали при деформацијама мањим од 10%. За отпуштање активних супстанци коришћени су хидрогелови код којих није вршена неутрализација метакрилне киселине, јер су само они показали задовољавајућа механичка својства. Количина Н-ацетил глукозамина ( $0,20 \pm 0,01$  mg/g) и ресвератрола ( $0,02 \pm 0,002$  mg/g) инкапсулираног у хидрогелове није зависила од количине наноцелулозних влакана у гелу. Са друге стране, масени удео наноцелулозе у хидрогелу је имао утицај на ослобађање обе активне супстанце: са порастом удела наноцелулозних влакана у хидрогелу смањује се концентрација ослобођених активних супстанци. Ослобађање активних супстанци из хидрогела праћено је и у Францовој дифузној ћелији са ацетат-целулозном мембраном, при чему је контролисано отпуштање лека трајало 6 дана. Концентрација ослобођеног Н-ацетил глукозамина је достигла свој максимум већ након 48 сати, док је ресвератрол ослобођен у знатно мањој мери због његове слабе растворљивости у води. Установљено је да природа активне супстанце утиче и на кинетику и на механизам процеса њиховог отпуштања из хидрогела.

У раду **M21-1** синтетисани су нови "паметни" хидрогелови на бази поли(Н-изопропил акриламида) п(НИПААМ) и кротонске киселине (КК). П(НИПААМ) хидрогелови су осетљиви на промену температуре и због тога су често предмет истраживања научних група које се баве циљаним отпуштањем активних супстанци. Поред тога што се добија из биообновљивих извора, КК је занимљива и због своје рН осетљивости, па се њеним увођењем у термо-осетљив п(НИПААМ) хидрогел постиже и рН осетљивост. За карактеризацију добијених п(НИПААМ-ко-КК) хидрогелова су коришћени FTIR, UV спектроскопија, диференцијална скенирајућа калориметрија (DSC), SEM и тестови једноосне компресије. FTIR и UV анализе су потврдиле структуру синтетисаног хидрогела и показале да око 5% и КК и п(НИПААМ)а није уграђено у мрежу хидрогела. DSC мерењима је установљено да се са повећањем удела КК у хидрогелу нижа критична температура растворљивости (LCST) и температура остакљивања померају ка вишим вредностима. Анализом SEM резултата је утврђено да са порастом садржаја КК у хидрогелу, порозност и величина пора расту. Присуство КК у хидрогелу знатно побољшава његова механичка својства. Испитан је и потенцијал ових "паметних" хидрогелова у контролисаном отпуштању лекова, водорастворног лидокаин хидрохлорида и ибупрофена, који се слабо раствара у води. Установљен је утицај присуства КК у хидрогелу на процесе бубрења и контролисаног отпуштања лекова, при различитим вредностима рН на 25 и 37 °C. Са порастом садржаја КК у хидрогелу расте равнотежни степен бубрења као и укупна количина отпуштеног лека у свим испитиваним условима. Утврђено је и да равнотежни степен бубрења опада, а количина ослобођеног лека расте са повећањем температуре медијума, као последица скупљања носача око LCST. При рН вредностима већим од рКа (4,69) КК хидрогелови више бубре па се самим тим и више инкапсулираног лека ослободи.

Услед електростатичких интеракција између лидокаин хидрохлорида и КК, овај лек се ослободио у мањој мери него ибупрофен, који је слабо растворан у води.

У радовима **M21a-1** и **M21a-3** синтетисане су незасићене полиестарске смоле (НПС) коришћењем сировина из биообновљивих извора. Главни циљ ових истраживања је да својства новодобијених смола буду што сличнија својствима комерцијалних смола припремљених од сировина из необновљивих петрохемијских извора. Задовољавајућа механичка својства и могућност синтезе НПС у већ постојећим индустријским постројењима омогућила би конкурентност ових смола комерцијалним на тржишту, а истовремено би се и испоштовали принципи циркуларне економије и заштите животне средине. Основни проблем НПС на бази сировина из биообновљивих извора је њихова вискозност која је знатно већа од вискозности комерцијално доступних смола, што даље ограничава њихову примену. У раду **M21a-1** као реактиван растварач коришћена је смеша диметил итаконата (ДМИ) и метил метакрилата (ММА) и испитан је утицај врсте и садржаја реактивног растварача на реолошка и термомеханичка својства НПС, синтетисане од итаконске киселине, сукцинске киселине и 1,2-пропандиола. Установљено је да са порастом удела ММА у реактивном растварачу вискозност НПС опада услед мање вискозности и поларности ММА у поређењу са ДМИ. Утврђено је да 10% ММА у смеси реактивног растварача ДМИ-ММА доводи до смањења вискозности смоле за 30%. Са порастом температуре вискозност НПС опада. Све испитане смоле имале су вискозност мању од 0.5 Pa s на температурама преко 35 °C. Утврђено је да степен умрежености смоле зависи од односа ММА и ДМИ у реактивном растварачу. Најмањи удео гел фазе је установљен код смола код којих је као реактивни растварач коришћен само ММА или ДМИ (93,8, односно 95,4%). Са повећањем садржаја ДМИ у реактивном растварачу температура остакљивања ( $T_g$ ) добијених смола се помера ка већим вредностима. Механичка својства добијених НПС су такође зависила од садржаја ДМИ у реактивном растварачу. Са повећањем количине ДМИ, модул еластичности и затезна чврстоћа смола су расли. Смола код које је као реактивни растварач коришћена смеша састава ДМИ:ММА= 90:10 је имала најбоље механичке карактеристике.

У раду **M21a-3** су за синтезу НПС коришћене итаконска, сукцинска киселина и различити диоли (пропилен гликол, изосорбид, неопентил гликол), а као реактивни растварач употребљен је ДМИ. Истражен је утицај ових диола на термичке и механичке карактеристике добијених смола. Смоле су испитане FTIR спектроскопијом, DSC и динамичко механичком анализом (DMA) и једноосном механичком кидалицом. FTIR анализом је потврђена структура смола и успешност умрежавања одсуством сигнала који одговарају двоструким везама у спектрима. Вискозност добијених смола је зависила од употребљеног алкохола. На 25 °C вискозност НПС са изосорбидом је била 20, односно 37 пута већа од вискозности НПС у чијим синтезама је коришћен пропилен гликол односно неопентил гликол, док је на 55 °C та разлика била мање изражена (8 и 10 пута). Када су у формулацији НПС коришћене еквимоларне смеше изосорбида и пропилен гликола (НПС-ИС/ПГ) односно изосорбида и неопентил гликола (НПС-ИС/НПГ), на 25 °C вискозност ових

смола је била 5, односно преко 8 пута нижа од вискозности НПС-ИС, а на 55 °C 3, односно преко 4 пута нижа. Степен умрежености НПС је такође зависио од типа гликола. Смоле са ПГ или НПГ су садржале преко 97% гел фазе, док је у случају НПС са ИС било само 75,49% гел фазе. DSC анализом је утврђено да су температуре остакљивања свих смола биле сличне и у опсегу од 63,7 до 70,8 °C, при чему је НПС са ИС имала највећу вредност  $T_g$ . Врста гликола у формулацији смола је имала утицај и на механичка својства НПС. Смоле са изосорбидом су имале највећи Јунгов модул и најмању затезну чврстоћу и издужење, док су незнатно мањи Јунгов модул и значајно већа затезна чврстоћа и издужење утврђени за смоле са пропилен гликолом или неопентил гликолом. НПС у чијој формулацији је коришћена еквимоларна смеша пропилен гликола или неопентил гликола су показале оптималне механичке карактеристике и велики потенцијал да замене комерцијално доступне смоле.

У раду **M21-2** синтетисани су нови мултифероични композитни материјали који се састоје од смеше нанокристала  $BaTi_{1-x}Me_xO_3$  и  $MeFe_{12}O_{19}$  ( $Me = Zn$  и  $Mn$ ) и аморфне фазе од  $BaTi_{1-x}Me_xO_3$ ,  $MeFe_{12}O_{19}$  и  $MeFe_2O_4$ . Установљено је да величина честица праха, средња величина нанокристала, садржај аморфне фазе и магнетизација зависе од времена млевења смеше прахова која садржи  $Fe_2O_3$  (17,0 мас.%),  $MnCO_3$  (4,4 мас.%),  $ZnO$  (3,6 мас.%) и  $BaTiO_3$  (75,0 мас.%). Рендгенском дифракцијом (XRD) је установљено да се млевењем узорка 20 минута добија смеша нанокристала  $Fe_2O_3$ ,  $ZnO$  и  $BaTiO_3$  који су распоређени у аморфној фази  $MnCO_3$ . Прахови млевени најмање 80 минута су се састојали од нанокристала  $Fe_2O_3$  и  $BaTiO_3$  уграђених у аморфну фазу  $Fe_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $BaTiO_3$  и  $MnCO_3$ . Са повећањем времена млевења формирају се композити са ситнијим честицама, мањом средњом димензијом нанокристала, што је утврђено SEM анализом, као и већим садржајем аморфне фазе и већом магнетизацијом. Магнетизација пресованих узорака такође расте са повећањем времена млевења. Млевењем се смањује количина великих кристала хематита који су слабо-феромагнетични, а повећава број парамагнетичних малих нанокристала и аморфне фазе. Прахови су били термостабилни до 280 °C. Одгревањем на температурама изнад 280 °C смањује се магнетизација охлађених узорака као последица кристализације аморфне фазе и повећања величине нанокристала. Синтеровањем узорака на 1200 °C у периоду од два сата добија се смеша нанокристала  $BaTi_{1-x}Me_xO_3$  и  $MeFe_{12}O_{19}$  уграђених у аморфној матрици  $BaTi_{1-x}Me_xO_3$ ,  $MeFe_{12}O_{19}$  и  $MeFe_2O_4$ . Синтеровани узорци који су мелевени дуже време су се углавном састојали од аморфне фазе и ситних нанокристала. Млевењем прахова мање од 100 минута добијени су синтеровани узорци грануларне структуре, док се млевењем дужим од 160 минута добијају релативно компактни узорци. Магнетизација синтерованих узорака опада са повећањем времена млевења до 180 минута услед трансформације нанокристала у аморфну фазу. Даље млевење прахова у периоду од 180 до 240 минута узрокује пораст магнетизације као последица синтеровања. Магнетизација синтерованих узорака који су мелвени дуже од 240 минута опада са повећањем времена млевења због наглог повећања количине аморфне фазе. Компактни

узорци највеће магнетизације добијени су синтеровањем прахова млевених дуже од 240 минута.

У раду **M22-5** испитан је утицај млевења прахова који се састоје од Fe (50,0 мас.%), BaTiO<sub>3</sub> (47,0 мас.%) и TiO<sub>2</sub> (3,0 мас.%) на њихову микроструктуру и физичко-хемијска својства. Млевењем ових прахова добијена је матрица ситнијих честица BaTiO<sub>3</sub> у којој су смештене крупније честице Fe и TiO<sub>2</sub>. Током млевења полазног праха долази до уситњавања кристалних зрна, раста како густине хаотично распоређених дислокација тако и унутрашњих микронапрезања, настајања агрегата честица, формирања аморфне фазе на рачун кристалне фазе која се самим тим смањује и оксидације металног Fe у његове оксиде Fe<sub>x</sub>O<sub>y</sub>. Промене у микроструктури, узроковане млевењем прахова, утичу на магнетна својства добијених узорака. Магнетизација узорака расте са порастом времена млевења до 110 минута као последица уситњавања кристала Fe. Највећа магнетизација је установљена код прахова млевених 110 минута, док је код узорака млевених преко 110 минута уочено смањење магнетизације, које је узроковано превођењем дела Fe у оксид FeO. Минимална магнетизација је измерена код праха млевоног 170 минута. Даљим повећањем времена млевења од 170 до 220 минута, магнетизација узорака се поново повећавала услед настајања оксида Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> и Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> оксидацијом FeO. Поред млевења, температура одгревања такође изазива микроструктурне промене у праховима, што се испољавало кроз промене магнетних својстава одгрених узорака. При загревању прахова у температурном опсегу од 270 до 400 °C магнетизација постепено опада, а од 400 до 620 °C долази до наглог пада магнетизације услед снажног ефекта термалне енергије. У раду **M22-7** је испитан утицај синтеровања прахова на микроструктуру и магнетна својства млевених, а затим пресованих и синтерованих прахова Fe (50,0 мас.%), BaTiO<sub>3</sub> (47,0 мас.%) и TiO<sub>2</sub> (3,0 мас.%). Установљено је да млевени прахови синтеровани 2 сата на 1200 °C имају плочасту структуру и да се састоје од кристалне фазе BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> и кристалне и аморфне фазе Fe, BaTiO<sub>3</sub> и TiO<sub>2</sub>. Синтеровањем прахова који су млевени више од 180 минута добијају се компактни узорци састављени од кристала BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> углављених у аморфну матрицу коју чине аморфне фазе BaTiO<sub>3</sub> и TiO<sub>2</sub>. Утврђено је да магнетизација синтерованог узорка, млевоног 220 минута, опада постепено са порастом температуре до 440 °C, као последица преласка уређених домена у хаотично усмерене домене. Даљим загревањем узорка на температуре изнад 440 °C, магнетизација нагло опада. Изнад ове температуре топлотна енергија је довољна да уређене парамагнетне, феромагнетне и слабо-феромагнетне домене преведе у домене са хаотично усмереним магнетним спиновима електрона. Температурна зависност магнетизације која је добијена при хлађењу узорка у одсуству спољашњег магнетног поља је иста као и она установљена током загревања узорка у присуству магнетног поља. Међутим, током хлађења узорка у магнетном пољу добијају се знатно веће вредности магнетизације, која се задржава код охлађеног узорка и након искључења спољашњег магнетног поља. Утврђено је и да синтеровани узорак, претходно пресован у магнетном пољу, има већу диелектричну константу од узорка пресованог у одсуству магнетног поља, као и да се диелектрична константа смањује са порастом фреквенције.

У раду **M22-8** смеша Fe (20,0 мас.%) и BaTiO<sub>3</sub> (80,0 мас.%) прахова која се састоји од BaTiO<sub>3</sub> матрице и композитних честица сачињених од Fe језгра и BaTiO<sub>3</sub> омотача је подвргнута млевењу. Током млевења ове смеше одвија се више процеса: уситњавање честица прахова, промена величине, морфологије и састава агрегата, дробљење кристалних зрна, повећање густине хаотично распоређених дислокација, раст унутрашњих микронапрезања, пораст заосталог стреса, смањење количине кристалне и повећање количине аморфне фазе, као и оксидација Fe у оксиде FeO, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> и Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Установљено је да ове промене у хемијском саставу, морфологији и микроструктури значајно утичу на магнетизацију смеше пресованих прахова. Са повећањем времена млевења од 0 до 90 минута, дробљење кристалних зрна Fe има доминантан утицај на пораст магнетизације. Уочено је да се са даљим повећањем времена млевења од 90 до 120 минута магнетизација смањује услед превођења дела металног Fe у оксид FeO и пораста како густине хаотично распоређених дислокација тако и унутрашњих микронапрезања. При млевењу праха преко 130 минута долази до формирања оксида Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> и Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> који имају преовлађујућ утицај на магнетизацију и проузрокују њен пораст. Установљено је да загревање смеше прахова Fe (20,0 мас.%) и BaTiO<sub>3</sub> (80,0 мас.%) доводи до хемијских и микроструктурних промена ове смеше, које утичу на магнетизацију узорка охлађених на 22 °C. Узорци су термостабилни до 330 °C. Са повећањем температуре одгревања прахова изнад 330 °C магнетизација узорка охлађеног на 22 °C опада. Утврђено је да је овај пад магнетизације последица оксидације Fe у FeO и формирања већих кристалних зрна Fe. При загревању узорка до 250 °C, магнетизација се не мења. На вишим температурама, са повећањем температуре одгревања узорка, његова магнетизација опада услед прелаза директних домена у хаотично стање проузроковано утицајем термалне енергије, повећањем кристалних зрна и оксидацијом Fe у FeO.

У раду **M23-1** испитан је утицај времена млевења смеше прахова која се састоји од Fe (70,0 мас.%) и BaTiO<sub>3</sub> (30,0 мас.%) на својства свеже добијених и синтерованих прахова. XRD и SEM анализама и енергетском дисперзивном рендгенском спектроскопијом (EDS) је установљено је да састав, фазна структура и морфологија зависе од времена млевења. Са повећањем времена млевења добијају се ситније честице Fe и BaTiO<sub>3</sub> које садрже фине нанокристале. Такође, расте и густина хаотично распоређених дислокација као и унутрашњих микронапрезања. Током млевења Fe се преводи у углавном аморфне оксиде. Установљено је да термална и механичка енергија узрокује распад кристалне решетке BaTiO<sub>3</sub> и формирање аморфне фазе. Магнетна својства добијених прахова такође зависе од времена млевења. Утврђено је да су прахови са највећом магнетизацијом добијени након 150 минута млевења. При одгревању ових узорка у температурном опсегу од 200 до 310 °C, као резултат структурне релаксације долази до повећања магнетизације узорка. Установљено је да ефикасност синтеровања, којим настају BaFe<sub>12</sub>O<sub>19</sub> и TiO<sub>2</sub> узорци, зависи од времена млевења. Најефикасније синтеровање на 1200 °C је постигнуто са праховима млевеним 180 до 270 минута. Време млевења утиче и на магнетна и електрична својства синтерованих узорка. Највећа магнетизација је измерена код прахова млевених 240

минута. Одгревање синтерованих узорака на Кири температури узрокује структурне релаксације услед којих је магнетизација одгrevаних узорака, који су након тога охлађени на 25 °C, око 2 пута већа. Установљено је да је и највећа диелектрична пермитивност постигнута код прахова млевених 240 минута. Са порастом времена млевења расте количина  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  која узрокује већу и магнетизацију и диелектричну пермитивност узорака. Млевењем преко 240 минута смањује се садржај кристалне фазе  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$ , а повећава густина хаотично распоређених дислокација, унутрашња микронапрезања и заостали стрес, што доводи до смањења магнетизације и диелектричне пермитивности.

У раду **M22-9** је успостављен математички модел утицаја температуре и времена одгревања на магнетизацију легуре која се састоји од  $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$  нанокристала и аморфних честица  $\text{TiO}_2$  уграђених у аморфну матрицу  $\text{BaTiO}_3$ . Да би се испитала веродостојност модела, експериментално је утврђен утицај температуре и времена одгревања на магнетизацију. Поменута легура је добијена млевењем 180 минута, а затим синтеровањем на 1200 °C смеше прахова која се састоји од Fe (50,0 мас.%),  $\text{BaTiO}_3$  (47,0 мас.%) и  $\text{TiO}_2$  (3,0 мас.%). Установљено је да се до 65 °C магнетизација узорака не мења. У температурном опсегу од 65 до 350 °C магнетизација је постепено опадала, а нагли пад је забележен при загревању узорака од 350 до 500 °C као последица трансформације директних феромагнетика у неуређено стање. Магнетизација синтерованих узорака при загревању од 20 до 500 °C расте са повећањем јачине спољашњег магнетног поља. При хлађењу узорка, хаотично распоређени спинови  $4f_1$  и  $4f_2$  електрона прелазе у метастабилна  $4f_1$  и  $4f_2$  spin up стања која се потом преводе у стабилна  $4f_1$  и  $4f_2$  spin down стања. У оквиру постављеног математичког модела дефинисана је кинетичка једначина овог процеса. Установљен је израз којим се одређује оптимално време задржавања узорака на одређеној температури са циљем достизања највеће магнетизације. Такође је успостављена математичка зависност магнетизације од јачине спољашњег магнетног поља. Слагање експериментално добијених резултата и теоријски добијених вредности потврђује исправност предложеног механизма магнетизације. Значај постављеног математичког модел се огледа у могућности теоријског одређивања процесних параметара који би обезбедили добијање легуре жељених магнетних својстава.

У радовима **M22-1**, **M22-2**, **M22-4**, **M23-2** и **M23-3** испитана је електрооксидација једноставних органских молекула на титанијумској електроди са активном превлаком (катализатором) од металне Pt и  $\text{RuO}_2$  нанокристала рутилне структуре. У раду **M22-1** овај каталитички систем је коришћен за катализу оксидације 2-пропанола у алкалној средини. Катализатор добијен термичким поступком је карактерисан XRD и EDS методама. Утврђен је утицај састава катализатора на микроструктуру, површинске карактеристике и каталитичку активност снимањем цикличних волтамограма, хроноамперометријских и поларизационих кривих. Установљено је да средњи пречник Pt и  $\text{RuO}_2$  нанокристала, дужина контактних ивица између Pt и  $\text{RuO}_2$  нанокристала, густина хаотично распоређених дислокација, унутрашња микронапрезања и број скупина Pt атома на површини катализатора неопходних за апсорпцију и дехидрогенацију 2-пропанола зависе од састава

катализатора. Са порастом удела  $\text{RuO}_2$  каталитичка активност легуре расте, достиже свој максимум при садржају  $\text{RuO}_2$  од 40 мол.%, а затим опада. Максимална каталитичка активност је постигнута када су брзине апсорпције и дехидрогенације 2-пропанола изједначене са збиром брзина десорпције ацетона и енолатних јона и оксидације интермедијера до  $\text{CO}_2$ . Каталитички ефекат је последица бифункционалног механизма смеше кристала Pt и  $\text{RuO}_2$ .  $\text{RuOH}_{\text{ad}}$  честице настају на Ru атомима при потенцијалима негативнијим него на Pt атомима. Ове окси честице олакшавају дехидрогенацију, раскидање C-C веза и оксидацију како 2-пропанола тако и његових интермедијера, адсорбованих на скупинама суседних Pt атома.

У раду **M22-2** је испитана електрооксидација 1-пропанола у алкалној средини на титанијумској електроди са активном превлаком (катализатором) састављеном од нанокристала металне Pt и  $\text{RuO}_2$  нанокристала рутилне структуре, добијене термичким поступком. Успостављена је веза између микроструктуре, површинских својстава и каталитичке активности за реакцију електрооксидације 1-пропанола. Утврђено је да однос компоненти катализаторске смеше одређује средњу величину Pt и  $\text{RuO}_2$  нанокристала, дужину контактних ивица између Pt и  $\text{RuO}_2$  нанокристала, густину хаотично распоређених дислокација, унутрашња микронапрезања, стварну површину и број скупина Pt атома на површини катализатора неопходних за адсорпцију 1-пропанола. Са порастом садржаја  $\text{RuO}_2$  средња величина  $\text{RuO}_2$  нанокристала расте, а Pt нанокристала опада, што узрокује пораст густине хаотично распоређених дислокација и унутрашњих микронапрезања. Поред тога, расте и дужина граничне ивице између кристалних зрна, а опада број скупина суседних Pt атома. Установљена је веза између микроструктуре, површинских својстава и каталитичке активности при оксидацији 1-пропанола. Максимална каталитичка активност је постигнута са катализатором код кога је садржај  $\text{RuO}_2$  60 мол.% и код кога је постигнут оптималан однос између дужине контактне ивице и броја скупина суседних Pt атома. Каталитички ефекат је последица бифункционалног механизма смеше кристала Pt и  $\text{RuO}_2$ .  $\text{RuOH}_{\text{ad}}$  честице настале на Ru атомима при потенцијалима негативнијим него на Pt атомима оксидују снажно везане интермедијере: пропионил,  $\text{CO}_{\text{ad}}$ ,  $\text{C}_2\text{H}_{\text{yad}}$  и  $\text{CH}_{\text{xad}}$  и тако их уклањају са Pt атома, који се регенеришу и постају доступни за пријем следећих молекула 1-пропанола и њихову дехидрогенацију.

У раду **M23-2** је испитана каталитичка активност активне превлаке (катализатора) нанокристала металне Pt и  $\text{RuO}_2$  рутилне структуре за реакцију електрооксидације метанола. Превлака је формирана на титанијумској основи термичким поступком. Установљено је да оптимални састав катализатора зависи од потенцијала: на позитивнијим потенцијалима, оптималну превлаку са максималном каталитичком активношћу одликује низак садржај  $\text{RuO}_2$ . На потенцијалима позитивнијим од 0,65 V, катализатор састављен од чисте платина је имао највећу каталитичку активност. Оксидација метанола на превлакама са  $\text{RuO}_2$  садржајем већим од оптималног је одређена дехидрогенацијом метанола. При нижим количинама  $\text{RuO}_2$  од оптималне, оксидација метанола је детерминисана реакцијом оксидације  $\text{CO}_{\text{ad}}$  интермедијера са окси честицама адсорбованим на атомима рутенијума.

При оптималном саставу катализатора, брзина дехидрогенације метанола је изједначена са брзином оксидације јако адсорбованих интермедијера  $\text{CO}_{\text{ad}}$ . Каталитичка активност је проузрокована бифункционалним механизмом. Окси честице формиране на Ru атомима на негативнијим потенцијалима него на Pt, оксидују  $\text{CO}_{\text{ad}}$  интермедијере и тако ослобађају Pt атоме за оксидацију наредних молекула метанола.

У раду **M23-3** је постављен математички модел каталитичког ефекта катализатора састављеног од нанокристала Pt и  $\text{RuO}_2$  при електрооксидацији метанола. У моделу је дефинисана зависност густине струје електрооксидације метанола од хемијског састава и величине нанокристала при различитим потенцијалима. Слагање експериментално добијених резултата и теоријски добијених вредности потврђује исправност постављеног модела, код кога је претпостављено да се електрооксидација метанола одвија бифункционалним механизмом. Моделом је показано да каталитичка активност расте са повећањем садржаја  $\text{RuO}_2$  до одређене максималне вредности, а затим опада. Установљено је и да је каталитички ефекат пропорционалан дужини границе контакта између кристалних зрна металне Pt и нанокристала  $\text{RuO}_2$ .

У раду **M22-3** је испитан каталитички ефекат адатома олова, депонованих на потенцијалима позитивнијим од реверзибилног на легури платине и рутенијума, на реакцију електрооксидације мравље киселине. На основу поларизационих кривих и цикличних волтамограма установљено је да са повећањем степена покривености површине адатомима Pb, каталитичка активност Pt-Ru електрода расте, достиже максималну вредност, па потом опада. При оптималном степену покривености чврсто адсорбовани интермедијери нису уочени на површини Pt-Ru електрода. Каталитичка активност овог система је за приближно 200 mV већа у односу на чисту платину у опсегу густина струја од  $10^{-4} \text{ mA cm}^{-2}$  до  $10^{-1} \text{ mA cm}^{-2}$ . За уочени каталитички ефекат одговорна су два основна механизма. Прво, адатоми олова смањују број скупина суседних слободних Pt атома на којима би иначе дошло до настанка чврсто везаних интермедијера, чиме се смањује и брзина формирања ових интермедијера. Друго, позитивно парцијално наелектрисање на адатомима олова омогућава њихову интеракцију са окси честицама, адсорбованим на суседним атомима рутенијума. Ове успостављене интеракције доводе до стабилизације енергетског стања окси честица и обезбеђују њихово постојање на негативнијим потенцијалима на овој електроди у поређењу са системом без Pb адатома, чиме се повећава концентрација окси честица на површини. Повећана концентрација окси честица убрзава оксидацију чврсто везаних интермедијера чиме се регенеришу активна места на Pt, која постају доступна за оксидацију следећих молекула мравље киселине. Смањење брзине настајања и повећање брзине оксидације чврсто везаних интермедијера проузрокује њихово одсуство на Pt атомима на површини при оптималном саставу електрода. При Ru садржају већем од оптималног, смањење броја Pt атома на површини представља доминантан фактор који доводи до опадања каталитичке активности.

У раду **M52-1** је испитан каталитички ефекат адатома талијума, депонованих на потенцијалима позитивнијим од реверзибилног на легури платине и рутенијума, на

реакцију електрооксидације мравље киселине. Волтаметријске криве су показале да се депозиција  $\text{Pt}^+$  јона на поликристални чврсти раствор Pt и Ru легура одвија на подпотенцијалима. Pt се десорбује са Pt-Ru електрода само на потенцијалима већим од 0,8 V. На основу волтаметријских и поларизационих кривих је установљено да Pt адатоми оксидују мрављу киселину само у киселој средини. Утврђено је да каталитички ефекат зависи од степена покривености електроде са адатомима. На Pt-Ru електродама са оптималном покривеношћу са Pt адатомима, оксидација мравље киселине се одвија на потенцијалу који је за приближно 180 mV негативнији од потенцијала оксидације на Pt-Ru електродама. Каталитички ефекат модификованих Pt-Ru електрода је вероватно последица интеракције Pt адатома, адсорбованих на Pt атомима, и OH честица на суседним Ru атома. Ове интеракције стабилизују Ru-OH честице и омогућавају њихову егзистенцију на негативнијим потенцијалима на Pt-Ru електродама са Pt адатомом него на Pt-Ru електродама без Pt адатома. Ru-OH честице електрооксидују адсорбоване интермедијере  $-\text{CO}_{\text{ad}}$  и  $=\text{C}(\text{OH})_{2,\text{ad}}$ , уклањају их са Pt атома који постају доступни за оксидацију нових молекула мравље киселине. У мањој мери каталитички ефекат је последица дејства трећег тела. Услед стерних сметњи и мањег броја скупина слободних суседних Pt атома, Pt адатоми спречавају адсорпцију интермедијера, која захтева више суседних слободних Pt атома.

У раду **M22-3** је испитана кинетика и механизам адсорпције водоника у свежем и млевеном нуклеарном графиту Weldenstein 7-X. Млевење узорака је трајало 50, 80 и 130 минута. Показано је да је у првом временском интервалу брзина процеса адсорпције одређена реакцијом псеудо првог реда, односно дисоцијацијом молекула водоника која се одвија на спољашњој површини и у отвореним микропорама нуклеарног графита. У другом временском интервалу најспорији ступањ у процесу адсорпције водоника је дифузија молекула водоника у нанопорама лоцираним између честица и између кристала нуклеарног графита, до реактивних атома угљеника. ХРД анализом је установљено да млевењем свежег нуклеарног графита настају ситније честице са ситнијим нанокристалима, већом густином отворених пора и већим бројем реактивних атома угљеника. Капацитет и брзина адсорпције расту са уситњавањем честица. Нуклеарни графит са већим бројем реактивних атома угљеника има већи капацитет за складиштење водоника и омогућава бржу адсорпцију. Установљено је да адсорбовани водоник значајније не мења микроструктуру нуклеарног графита. Хидрогенизација узорка је само незнатно повећала размак између слојева графитне нанокристалне структуре.

#### 4. ПЕТ НАЈЗНАЧАЈНИЈИХ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА НАКОН ИЗБОРА У ЗВАЊЕ ВИШИ НАУЧНИ САРАДНИК

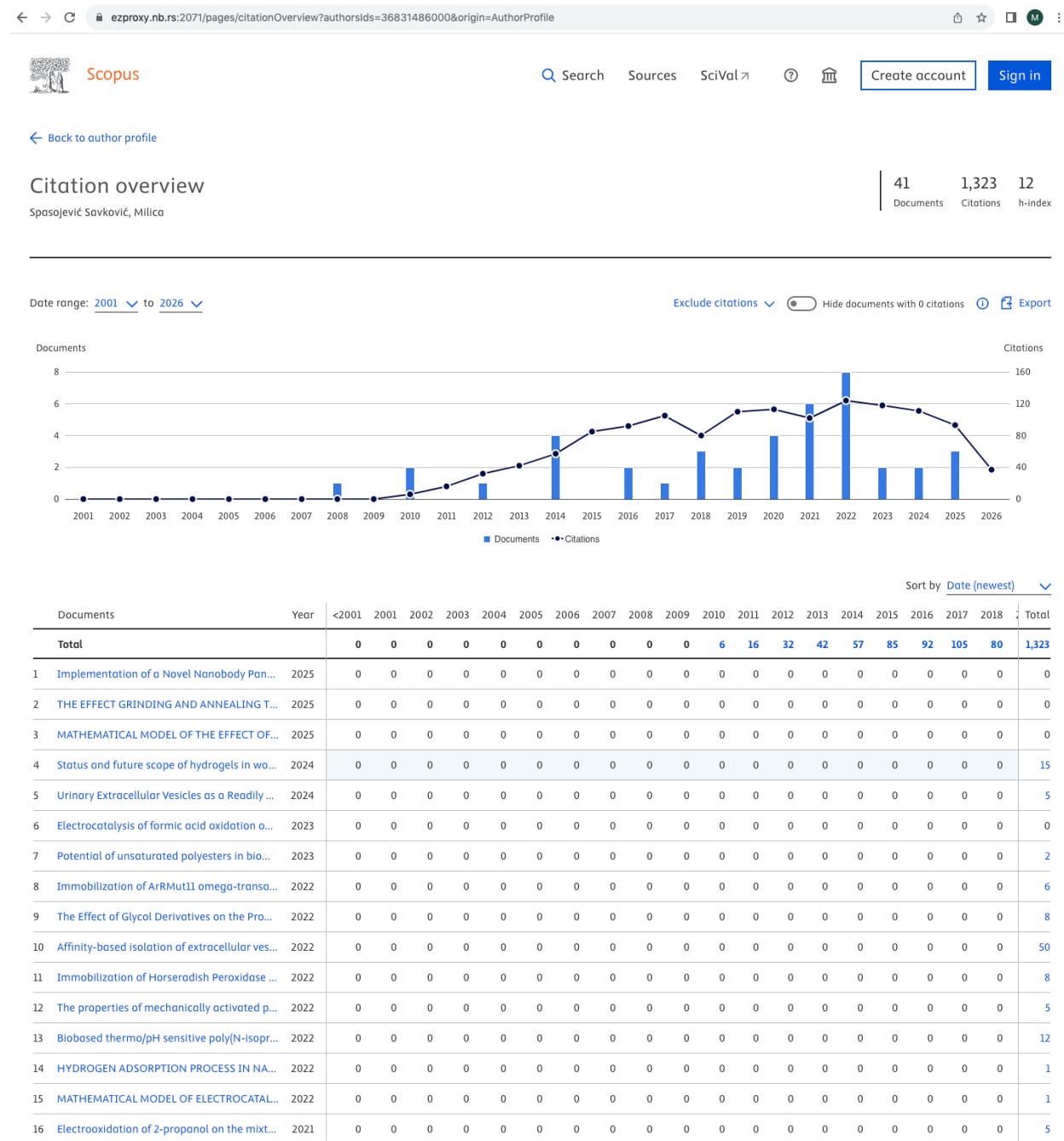
У периоду након стицања звања виши научни сарадник, пет најзначајнијих научних остварења у којима је кандидат др Милица Спасојевић Савковић остварила кључни допринос су:

1. Spasojević P., Šešlija S., Marković M., Pantić O., Antić K., **Spasojević M.**, Optimization of reactive diluent for bio-based unsaturated polyester resin: A rheological and thermomechanical study, *Polymers*, **2021**, 13(16), 2667, 1-12, DOI: 10.3390/polym13162667, ISSN:2073-4360, M21, ИФ: 5,063 (2021, ИФ5), Област: Polymer Science 12/90 (2021), Цитираност (без аутоцитата): 29
2. Filipović L., **Spasojević M.**, Prodanović R., Korać A., Matijašević S., Brajušković G., de Marco Ario, Popović M., Affinity-based isolation of extracellular vesicles by means of single-domain antibodies bound to macroporous methacrylate-based copolymer, *New Biotechnology*, **2022**, 69, 36-48, DOI: 10.1016/j.nbt.2022.03.001, ISSN: 1871-6784, M21a, ИФ: 6,49 (2021, ИФ2), Област: Biochemical Research Methods 9/79 (2021), Цитираност (без аутоцитата): 48
3. Pantić O., **Spasojević M.**, Džunuzović E., Nikolić M.S., Savić S., Marković M., Spasojević P., The Effect of Glycol Derivatives on the Properties of Bio-Based Unsaturated Polyesters, *Polymers*, **2022**, 14(15), 2970, 1-13, DOI: 10.3390/polym14152970, ISSN: 2073-4360, M21a, ИФ: 5,063 (2021, ИФ5), Област: Polymer Science 12/90 (2021), Цитираност (без аутоцитата): 8
4. Antić K.M., Marković M.D., Panić V.V., Spasojević P.M., Balanč B.D., **Spasojević Savković M.M.**, Savić S.I., Sustainable Poly(Methacrylic Acid)/Nanocellulose Hydrogel for Controlled Simultaneous Release of Active Substances for Skin Protection, *Gels*, **2025**, 11(10), 838, 1-23, DOI: 10.3390/gels11100838, ISSN: 2310-2861, M21a, ИФ: 5,3 (2024, ИФ2), Област: Polymer Science 14/94 (2024), Цитираност (без аутоцитата): 1
5. Pantić N., **Spasojević M.**, Stojanović Ž., Veljović Đ., Krstić J., Balaž A.M., Prodanović R., Prodanović O., Immobilization of Horseradish Peroxidase on Macroporous Glycidyl-Based Copolymers with Different Surface Characteristics for the Removal of Phenol, *Journal of Polymers and the Environment*, **2022**, 30, 3005-3020, DOI: 10.1007/s10924-021-02364-3, ISSN: 1566-2543, M21, ИФ: 5,3 (2022, ИФ2), Област: Engineering, Environmental 23/75 (2022), Цитираност (без аутоцитата): 8

## 5. ЦИТИРАНОСТ РАДОВА

Анализом цитираности радова у бази „Scopus (Author ID 36831486000)“ утврђено је да су радови др Милице Спасојевић Савковић до 27.4.2026. године цитирани 1327 пута, односно 1272 пута не рачунајући аутоцитате. Детаљан преглед цитираности (2008-2026) је приказан у Прилогу.

Према бази „Scopus“, др Милица Спасојевић Савковић има h-индекс 12, и са и без аутоцитата.





3. Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада бр. 451-03-9/2021-14/200288, у складу са Планом научноистраживачког рада у 2021. закључен између Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Иновационог центра Хемијског факултета, 1. 1. 2021.-31. 12. 2021.
4. Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада бр. 451-03-68/2022-14/200288, у складу са Планом научноистраживачког рада у 2022. закључен између Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Иновационог центра Хемијског факултета, 1. 1. 2022.-31. 12. 2022.
5. Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада бр. 451-03-47/2023-01/200288, у складу са Планом научноистраживачког рада у 2023. закључен између Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Иновационог центра Хемијског факултета, 1. 1. 2023.-31. 12. 2023.
6. Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада бр. 451-03-66/2024-03/200288, у складу са Планом научноистраживачког рада у 2024. закључен између Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Иновационог центра Хемијског факултета, 1. 1. 2024.-31. 12. 2024.
7. Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада бр. 451-03-136/2025-03/200288, у складу са Планом научноистраживачког рада у 2025. закључен између Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Иновационог центра Хемијског факултета, 1. 1. 2025.-31. 12. 2025.
8. Уговор о реализацији и финансирању научноистраживачког рада бр. 451-03-33/2026-03/200288, у складу са Планом научноистраживачког рада у 2026. закључен између Министарства просвете, науке и технолошког развоја и Иновационог центра Хемијског факултета, 1. 1. 2026.-31. 12. 2026.

#### **Учешће на пројектима финансираним од стране привреде (потврде у Прилогу)**

1. “Развој иновативне антимицробне амбалаже за паковање фармацевтских и козметичких производа”, евиденциони бр. 451-03-2802/2013-16/84, Иновациони пројекат који је делимично финансиран средствима Министарства просвете, науке и технолошког развоја, а делимично од Унипласт д.о.о., Прељина (2013), **учесник на пројекту**
2. “Development of eco-friendly water-borne polychloroprene contact adhesives“, евиденциони бр. 145-07-3157/2016-07/18 пројекат сарадње науке и привреде који је делимично финансиран средствима Фонда за иновациону делатност Републике Србије, а делимично од Тетрагон д.о.о., Чачак (2016), **учесник на пројекту**
3. “Development of active pharmaceutical packaging” пројекат суфинансирања иновације који је делимично финансиран средствима Фонда за иновациону делатност Републике Србије, а делимично од Унипласт д.о.о., Прељина (2018), **учесник на пројекту**

## **Учешће на пројектима финансираним од стране Фонда за науку Републике Србије (потврда у Прилогу)**

1. “Towards a “green” and sustainable polymer industry: fully biobased unsaturated polyester resins” (акроним Polygreen, евиденциони број 6062612), руководилац пројекта др. Павле Спасојевић, носилац пројекта Факултет Техничких наука у Чачку, Универзитет у Крагујевцу, Програм за извршне пројекте младих истраживача-ПРОМИС Фонда за науку Републике Србије, **руководилац потпројекта**, јул 2020.-јул 2022.
2. “A step to green polyester products: Sustainable solutions for everyday objects ” (акроним Step2PolyGreen, евиденциони број 6793), руководилац пројекта др. Павле Спасојевић, носилац пројекта Факултет Техничких наука у Чачку, Универзитет у Крагујевцу, по уговору о финансирању реализације научноистраживачког Пројекта у оквиру Програма РАЗВОЈ-Зелени програм сарадње науке и привреде Фонда за науку Републике Србије, **руководилац потпројекта** мај 2023-мај 2025.

## **7. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА**

### **7.1 КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА**

#### **Утицајност и позитивна цитираност**

Утицајност др Милице Спасојевић Савковић се огледа у цитираности публикованих радова. Према подацима индексне базе Scopus (извор Scopus; ID 36831486000, на дан 27.4.2026.) за период 2008-2026 публиковани радови (46) др Милице Спасојевић Савковић су цитирани 1272 пута без аутоцитата, односно 1327 пута са аутоцитатима. Хиршов индекс кандидата износи 12, са и без аутоцитата. Просечна хетероцитираност по раду је 27,65.

Мултидисциплинарни значај, иновативност и савременост тема којима се у свом истраживању бави др Милица Спасојевић Савковић условио је високу цитираност радова кандидата у истакнутим међународним часописима: Applied Catalysis. B: Environmental (ИФ: 24,319), Coordination Chemistry Reviews (ИФ: 23,5), Journal of Extracellular Vesicles (ИФ: 20,6), Protein and Cell (ИФ: 19,5), Advances in Colloid and Interface Science (ИФ: 19,5), ACS Nano (ИФ: 17,1), Chemical Engineering Journal (ИФ: 13,5), Molecular Aspects of Medicine (ИФ: 13,6), Nano convergence (ИФ: 13,5), Small (ИФ: 12,5), Journal of Cleaner Production (ИФ: 11,0), Journal of Membrane Science (ИФ: 10,530), Acta Biomaterialia (ИФ: 10,3), Science of the Total Environment (ИФ: 10,237), Materials Today Bio (ИФ: 10,2), Medcomm (ИФ: 9,9), Green Chemistry (ИФ: 9,8), Materials Today Bio (ИФ: 9,0), Materials and Design (ИФ: 8,6), Journal of Environmental Management (ИФ: 8,549), Cell Communication and Signaling (ИФ: 8,4), Stem Cell Research and Therapy (ИФ: 8,0), ACS Sustainable Chemistry and Engineering (ИФ: 8,0), International Journal of Nanomedicine (ИФ: 7,7), International Journal of Hydrogen Energy (ИФ: 7,139), Biomacromolecules (ИФ: 6,2), Macromolecules (ИФ: 5,5).

Од свих радова, највише су цитирани радови:

1. De Vos P., Faas M.M., **Spasojević M.**, Sikkema J., Encapsulation for preservation of functionality and targeted delivery of bioactive food components, *International Dairy Journal*, **2010**, 20, 292-302, DOI:10.1016/j.idairyj.2009.11.008, са 669 цитата без аутоцитата
2. Paredes G. A., **Spasojević M.**, Faas M. M., de Vos P., Immunological and technical considerations in application of alginate-based microencapsulation systems, *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, **2014**, 2, 1-15, DOI: 10.3389/fbioe.2014.00026, ISSN: 2296-4185, IF: /, /, M24+, Multidisciplinary Sciences 10/69 (2018), са 179 цитата без аутоцитата
3. De Vos P., **Spasojević M.**, De Haan B.J., Faas M.M., The association between *in vivo* physicochemical changes and inflammatory responses against alginate based microcapsules, *Biomaterials*, **2012**, 33, 5552-5559, DOI: 10.1016/j.biomaterials.2012.04.039), са 55 цитата без аутоцитата
4. **Spasojević M.**, Paredes G., Vorenkamp J., de Haan B. J., Schouten A.J., De Vos P., Reduction of the inflammatory responses against alginate-poly(L-lysine) microcapsules by anti-biofouling surfaces of PEG-b-PLL diblock copolymers PlosOne, 2014, 9(10), 1-11, DOI: 10.1371/journal.pone.0109837) са 41 цитатом без аутоцитата.

Узимајући у обзир само радове публиковане након избора у звање виши научни сарадник, највише су цитирани:

1. Filipović L., **Spasojević M.**, Prodanović R., Korać A., Matijašević S., Brajušković G., de Marco Ario, Popović M., Affinity-based isolation of extracellular vesicles by means of single-domain antibodies bound to macroporous methacrylate-based copolymer, *New Biotechnology*, **2022**, 69, 36-48, DOI: 10.1016/j.nbt.2022.03.001 са 48 цитата без аутоцитата
2. Spasojević P., Šešlija S., Marković M., Pantić O., Antić K., **Spasojević M.**, Optimization of reactive diluent for bio-based unsaturated polyester resin: A rheological and thermomechanical study, *Polymers*, **2021**, 13(16), 2667, 1-12, DOI: 10.3390/polym13162667 са 29 цитата без аутоцитата
3. Pantić N., Prodanović R., Ilić Đurđić K., Polović N., **Spasojević M.**, Prodanović O., Optimization of phenol removal with horseradish peroxidase encapsulated within tyramine-alginate micro-beads, *Environmental Technology and Innovation*, **2021**, 21, 101211, DOI: 10.1016/j.eti.2020.101211 са 27 цитата без аутоцитата

### **Параметри квалитета часописа, ефективни број радова и број радова нормиран на основу броја коаутора**

У досадашњем научноистраживачком раду др Милица Спасојевић Савковић је поред одбрањене докторске дисертација (M70), **објавила 46 научних радова и то 44 научна рада међународног значаја категорије M20** (12 радова категорије M21a (од којих је 1 категорије M21a+ по новој категоризацији), 9 радова категорије M21, 16 радова категорије M22, 5 радова категорије M23 и 2 рад M24 категорије (од којих 1 категорије M24+ по новој категоризацији)), један рад у истакнутом националном часопису M52 и један рад у националном часопису M53. Поред тога кандидат има 26 саопштења објављених у зборницима са националних и међународних скупова (M30 и M60), од тога 20 научних

саопштења међународног значаја (6 М33 и 14 М34) и 6 научних саопштења националног значаја (М64). Др Милица Спасојевић Савковић је и коаутор два патента која су прошла формално испитивање чија се објава у Службеном гласнику очекује и 3 техничка решења примењена на националном нивоу (М82). Од 46 научних радова кандидат је на 16 радова први аутор, на 20 радова одговорни аутор, док је на 5 радова последњи аутор. **Укупан импакт фактор, који износи 137,429**, говори о квалитету часописа у којима су публиковани радови др Милице Спасојевић Савковић. Просечни ИФ по раду је 3,272. **Укупан број бодова у научноистраживачком раду износи 336,001.**

Др Милица Спасојевић Савковић је у периоду након избора у звање виши научни сарадник, објавила 24 рада у међународним часописима, од којих је 5 објављено у водећим међународним часописима категорије М21а, 6 у међународним часописима категорије М21, 10 радова у међународним часописима категорије М22 и 3 у међународним часописима категорије М23. Укупан импакт фактор радова објављених након избора у звање виши научни сарадник износи 82,508. Осим радова у међународним часописима др Милица Спасојевић Савковић је након избора у звање виши научни сарадник објавила и 3 саопштења са међународног скупа штампана у целини (М33), 10 саопштења са међународног скупа штампана у изводу (М34) и 1 саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (М64). Кандидат је први аутор једног рада објављеног у националном часопису категорије М52, коаутор једног техничког решење примењеног на националном нивоу (М82) и два патента чија се објава очекује у Службеном гласнику.

Радови које је др Милица Спасојевић Савковић објавила у периоду након одлуке Наставно-научног већа о предлогу за стицање звања виши научни сарадник спадају већином у експериментално-истраживачке радове, осим рада М21а-4 и М22-10 који су прегледни радови. На основу критеријума који су дати у Правилнику о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата (Службени гласник РС, бр. 159/2020), радови који имају више од 7 коаутора подлежу нормирању. Од 24 рада М20 категорије 4 рада (М21а-2, М21-3, М21-4 и М21-5) су захтевала нормирање по формули  $K/(1+0,2(n-7))$ . Сва 4 рада су експериментална, три са 8 аутора (М21а-2, М21-3 и М21-4) и један са 9 (М21-5).

**Просечан број аутора по раду у периоду након одлуке Наставно-научног већа Хемијског факултета Универзитета у Београду о предлогу за стицање претходног научног звања је 5,72. Просечан импакт фактор публикација у којима су објављени радови након избора у претходно научно звање је 3,44. Укупан импакт фактор свих радова објављених после избора у звање виши научни сарадник је 82,508. Укупан број М бодова М20 радова објављених након одлуке Наставно-научног већа Хемијског факултета Универзитета у Београду о предлогу за стицање претходног научног звања по категоризацији научноистраживачких резултата је 160,381.**

## **Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству**

Својом експертизом у области полимерне хемије и електрохемије, др Милица Спасојевић Савковић је дала значајан допринос у реализацији истраживања и публикацији свих радова на којим је коаутор. Од 24 рада категорија M20 објављена након избора у звање виши научни сарадник, др Милица Спасојевић Савковић је била на 7 радова први, на 8 радова други, на 3 рада трећи аутор, док је на 1 раду била последњи и на 9 радова одговорни аутор, што потврђује да су публикације резултат или експерименталног рада самог кандидата или предмет рада научних сарадњи у којима је др Милица Спасојевић Савковић активно учествовала.

Као што је приказано у опису радова објављених од стицања претходног звања, др Милица Спасојевић Савковић је активно руководила и учествовала у осмишљавању и реализацији истраживања везаних за синтезу, карактеризацију и примену макропорозних полимера, материјала добијених из биообновљивих извора, хидрогелова за контролисано отпуштање лекова, феромагнетних материјала као и катализатора на бази платине и рутенијум(IV)оксида. Показала је висок степен иновативности и креативности приликом конципирања истраживања и осмишљавања експеримената, висок степен самосталности при извођењу експеримената, обради и тумачењу резултата као и њиховој припреми за публикавање.

Самосталност др Милице Спасојевић Савковић се огледа и у руковођењу потпројектима на 2 научна пројекта и учешћу на 3 пројекта сарадње са привредом.

## **7.2. НАГРАДЕ И ПРИЗНАЊА ЗА НАУЧНИ РАД ДОДЕЉЕНЕ ОД СТРАНЕ РЕЛЕВАНТНИХ НАУЧНИХ ИНСТИТУЦИЈА**

Одлуком Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије, др Милица Спасојевић Савковић је уврштена 2024. и 2026. године међу 10% извршних истраживача у звању виши научни сарадник (<http://147.91.68.147:2025/form2?Deo=AM430>). (Прилог)

Током докторских студија је била стипендиста Фонда за младе таленте за студенте студија другог и трећег степена на универзитетима земаља чланица Европске уније, Европске асоцијације за слободну трговину (ЕФТА) и на водећим светским универзитетима. Др Милица Спасојевић Савковић је одржала предавање под насловом “Characterization of surface modified alginate-based microcapsules” на годишњој W.J. Kolff conference, Schiermonnikoog, The Netherlands, 3-5. априла 2011. године и добила награду за најбољу усмену презентацију.

### 7.3 ПОДАЦИ О УЧЕШЋУ У ОБРАЗОВАЊУ КАДРОВА

#### Менторство/коменторство и чланство у комисијама при изради докторске дисертације

Др Милица Спасојевић Савковић је била члан комисије за одбрану 1 докторске дисертације (Прилог).

1. Невена М. Суруџић, ”Уклањање фенола и текстилних боја из отпадних вода имобилизованим пероксидазама из рена (*Armoracia rusticana*) и гљиве беле трулежи (*Phanerochaete chrysosporium*)”, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, научна област: хемија, ужа научна област: биохемија, 30.5.2024.

Др Милица Спасојевић Савковић је активно учествовала у изради ове докторске дисертације у погледу експерименталног рада, обраде и тумачења добијених резултата као и њиховог конципирања за публикување. Допринела је и писању радова и одговарању на коментаре рецензена. Резултат овог учешћа су 3 објављена рада, М21-3, М22-5 након избора у претходно звање и М21а-6-пре избора у претходно звање).

Др Милица Спасојевић Савковић учествује и у изради докторске тезе Олге Панџић, (објављен је један рад М21а категорије, М21а-3).

#### Менторство и чланство у комисијама за израду завршних и мастер радова

Др Милица Спасојевић Савковић је била коментор једног мастер рада (Прилог):

1. M.R.P.A.C.S. Jansen, ”Poly(N-isopropylacrylamide)-b-poly-L-lysine block copolymer as polymer brush for the use in microencapsulated Islets of Langerhans”, Department of Polymer Chemistry, University of Groningen, Гронинген, Холандија, 2011.

Др Милица Спасојевић Савковић је активно учествовала у конципирању експеримената, подучавању извођења експерименталних техника, обради и тумачењу резултат и писању тезе.

Била је и члан комисије два завршна мастер рада (Прилог):

1. Кристина Марковић, ”Оптимизација услова реакције умрежавања незасићене полиестарске смоле добијене из биообновљивих извора”, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, 10.9.2024.
2. Дајане Јањић, ”Имобилизација ћелијских зидова лаказом у калцијум Л-допа алгинатним куглицама, уз додатно фотоумрежавање, у циљу повећања температурне стабилности имобилизата”, Хемијски факултет, Универзитет у Београду, 17.3.2021.

## Учешће у комисијама за избор у звање наставника и сарадника

Др Милица Спасојевић Савковић је била члан комисија за избор у звање истраживача (Прилог):

1. Члан комисије за избор у звање Александре Ђурђевић Ђелмаш у звање истраживач-сарадник на Хемијском факултету Универзитета у Београду
2. Члан комисије за избор у звање Николине Поповић у звање истраживач-сарадник на Хемијском факултету Универзитета у Београду
3. Члан комисије за избор у звање Данице С. Перушковић у звање истраживач-приправник на Хемијском факултету Универзитета у Београду
4. Члан комисије за избор у звање Ана Марије Балаж у звање истраживач сарадник на Институту за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду
5. Члан комисије за реизбор Невене Зеленовић у звање истраживач сарадник на Институту за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду
6. Члан комисије за избор у звање Невене Марковић у звање истраживач сарадник на Институту за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду
7. Члан комисије за избор у звање Ана Марије Балаж у звање научни сарадник на Институту за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду

## 7.4. УРЕЂИВАЊЕ ИСТАКНУТОГ МЕЂУНАРОДНОГ НАУЧНОГ ЧАСОПИСА (ГОСТ УРЕДНИК)

Др Милица Спасојевић Савковић је учествовала као гостујући ко-уредник посебног издања часописа *Polymers*, а тренутно је гост уредник посебног издања часописа *Polymers*, *Symmetry* и *Crystals* (потврде у Прилогу).

5. Special issue: „Green Polymer Chemistry and Bio-Based Materials“, *Polymers* (2023) [https://www.mdpi.com/journal/polymers/special\\_issues/Green\\_Polymer\\_Chemistry\\_Bio\\_Based\\_Materials](https://www.mdpi.com/journal/polymers/special_issues/Green_Polymer_Chemistry_Bio_Based_Materials)  
ISSN: 2073-4360  
ИФ: 5,0 (2022)  
Област: Polymer Science (16/86)
6. Special issue: „Sustainable Polymer-Based Materials for Biomedical Applications“, *Polymers* (2025-2026), [https://www.mdpi.com/journal/polymers/special\\_issues/DZ4FA6QRKQ](https://www.mdpi.com/journal/polymers/special_issues/DZ4FA6QRKQ) (Прилог 2)  
ISSN: 2073-4360  
ИФ: 4,9 (2024)  
Област: Polymer Science (19/94)
7. Special issue: „Symmetry-Driven Design of Bio-Based Polymer Materials“, *Symmetry* (2025-2026), [https://www.mdpi.com/journal/symmetry/special\\_issues/KU7K1967M6](https://www.mdpi.com/journal/symmetry/special_issues/KU7K1967M6) (Прилог 3)  
ISSN: 2073-8994

ИФ: 2,2 (2024)  
Област: Multidisciplinary Sciences (54/136)

8. Special issue: „Electrochemical Preparation of Magnetic Materials“, Crystals (2025-2026), [https://www.mdpi.com/journal/crystals/special\\_issues/Q4P3C4V2C3](https://www.mdpi.com/journal/crystals/special_issues/Q4P3C4V2C3), (Прилог 4)  
ISSN: 2073-4352  
ИФ: 2,4 (2024)  
Област: Materials, Science, Multidisciplinary (295/461)

## 7.5 . РЕЦЕНЗИЈЕ У МЕЂУНАРОДНИМ ЧАСОПИСИМА

### Рецензент у часопису категорије М20 (потврде у Прилогу)

Др Милица Спасојевић Савковић била је рецензент преко 30 научних радова у следећим међународним часописима: Composites Part B (M21a+ (по новој категоризацији), ИФ: 14,2), Polymers (M21a, ИФ:4,9), Surface and Coatings Technology (M21, ИФ:6,1), Electrochimica Acta (M21, ИФ: 5,6), Foods (M21, ИФ: 5,1), RSC Advances (M21, ИФ: 4,6), Molecules (M21, ИФ: 4,6), Nanomaterials (M21, ИФ: 4,4), Journal of Electroanalytical Chemistry (M21, ИФ:3,807), Applied Science (M21, ИФ: 2,5), Crystals (M21, ИФ: 2,4), Environments (M22, ИФ: 3,7), Sustainability (M22, ИФ: 3,3), Materials (M22, ИФ:3,2), Coatings (M22, ИФ: 2,9), Solids (M22, ИФ: 2,4), Journal of Serbian Chemical Society (M23, ИФ:1,097), Journal of Superconductivity and Novel Magnetism (M23, ИФ: 1,244).

## 7.6. ПРЕДАВАЊА ПО ПОЗИВУ

Др Милица Спасојевић Савковић је одржала предавање под називом “Application of sustainable materials in medicine” на међународном скупу „VISION Final Conference“ одржаном 9-15. октобра 2016. године у Београду у организацији Европског удружења студената индустријског инжењерства и менаџмента (позивно писмо и захвалница су дати у Прилогу).

## 7.7 ПАТЕНТИ: ПРИЈАВЉЕНИ ПАТЕНТ НА НАЦИОНАЛНОМ НИВОУ

Др Милица Спасојевић Савковић је коаутор 2 патента која су прошла формално испитивање и чека се њихова објава у Службеном гласнику (потврде о пријави су у Прилогу):

3. Павле Спасојевић, Олга Пантић, Маја Марковић, Весна Панић, Сања Савић, Катарина Антић, **Милица Спасојевић Савковић**, “Метода припреме незасићене полиестарске смоле на бази сировина из биообновљивих извора ојачане модификованим влакнима наноцелулозе”,  
Патентна пријава: П-2025/0064,

Датум пријема: 20.1.2025.

Доступно на: <https://technorep.tmf.bg.ac.rs/handle/123456789/8122>

Број аутора: 7

4. Павле Спасојевић, **Милица Спасојевић Савковић**, Олга Пантић, Маја Марковић, Весна Панић, Сања Савић, Катарина Антић, ”Метода припреме еколошки прихватљиве незасићене полиестарске смоле ниске вискозности”

Патентна пријава: П-2025/0455,

Датум пријема: 14.5.2025

Доступно на: <https://technorep.tmf.bg.ac.rs/handle/123456789/8290>

Број аутора: 7

## КВАНТИТАТИВНО ИЗРАЖЕНИ РЕЗУЛТАТИ КАНДИДАТА ПРЕМА КРИТЕРИЈУМИМА ЗА ПРОЦЕНУ НАУЧНЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ КАНДИДАТА У ГРУПАЦИЈИ ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИХ НАУКА

Према правилнику о научноистраживачкој делатности, за прелазак у научно звање научни саветник потребно је 70 бодова.

Табела 1. Врста и квантификација свих научноистраживачких резултата др Милице Спасојевић Савковић

Врста резултата	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова
Рад у међународном часопису изузетних вредности, М21а	10	12	118,333
Рад у врхунском међународном часопису, М21	8	9	67,048
Рад у истакнутом међународном часопису, М22	5	16	80
Рад у међународном часопису, М23	3	5	15
Рад у националном часопису међународног значаја, М24	2	2	4
Уређивање истакнутог међународног научног часописа (гост едитор), М28б	2,5	4	10
Саопштење са међународног скупа штампано у целини, М33	1	6	6
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу, М34	0,5	14	6,92
Рад у истакнутом националном часопису, М52	1,5	1	1,5
Рад у националном часопису категорије, М53	1	1	1
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу, М64	0,2	6	1,2
Одбрањена докторска дисертација, М70	6	1	6
Ново техничко решење примењено на националном нивоу, М82	6	3	18
Пријава домаћег патента, М87	0,5	2	1
Укупно		82	336,001

Укупан број бодова је 336,001

Табела 2. Врста и квантификација научно-истраживачких резултата др Милице Спасојевић Савковић насталих након покретања поступка за звање виши научни сарадник

Врста резултата	Вредност резултата	Број радова	Укупно бодова
Рад у водећем међународном часопису категорије М21а	10	5	48,333
Рад у водећем међународном часопису категорије М21	8	6	43,048
Рад у међународном часопису категорије М22	5	10	50
Рад у међународном часопису категорије М23	3	3	9
Уређивање истакнутог међународног научног часописа (гост едитор), М28б	2,5	4	10
Саопштење са међународног скупа штампано у целини М33	1	3	3
Саопштење са међународног скупа штампано у изводу М34	0,5	10	4,92
Рад у националном часопису категорије М52	1,5	1	1,5
Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу М64	0,2	1	0,2
Ново техничко решење примењено на националном нивоу М82	6	1	6
Пријава домаћег патента, М87	0,5	2	1
Укупно		40	177,001

Број бодова након стицања звања виши научни сарадник је 177,001.

## КВАНТИТАТИВНИ ЗАХТЕВИ ЗА СТИЦАЊЕ ПОЈЕДИНАЧНИХ НАУЧНИХ ЗВАЊА

### За природно-математичке и медицинске науке

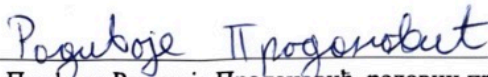
Диференцијални услов-од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, који треба да припадају следећим категоријама:	Неопходно XX	Остварено XX
<b>Научни саветник</b>	Укупно	70	<b>177,001</b>
Обавезни(1)	М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42+М90	50	<b>163,381</b>
Обавезни(2)	М11+М12+М21+М22+М23	35	<b>150,381</b>

## ЗАКЉУЧАК

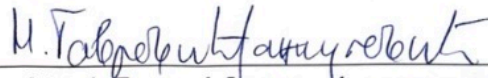
На основу увида у укупне научноистраживачке резултате и детаљне анализе досадашњег рада и постигнутих резултата које је кандидат др Милица Спасојевић Савковић показала, Комисија сматра да кандидат испуњава све услове за избор у звање **научни саветник**, у складу са Правилником о стицању истраживачких и научних звања ("Службени гласник РС", број 159 од 30. децембра 2020. године). Стога предлагемо Наставно-научном већу Хемијског факултета Универзитета у Београду да овај извештај прихвати и исти проследи одговарајућој Комисији Министарства науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије на коначно усвајање.

У Београду, 28. 4. 2026. године

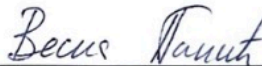
Комисија:



Проф. др Радивоје Продановић, редовни професор  
Универзитет у Београду-Хемијски факултет



Проф. др Марија Гавровић Јанкуловић, редовни професор  
Универзитет у Београду-Хемијски факултет



Др Весна Панић, научни саветник  
Универзитет у Београду- Иновациони центар  
Технолошко-металуршког факултета



Др Томислав Тришовић, научни саветник  
Универзитет у Београду-Институт техничких наука САНУ



Др Јасна Џунузовић, научни саветник  
Универзитет у Београду-Институт за хемију, технологију и металургију