

Научно веће Института за нуклеарне науке „Винча“ - Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, је на електронској седници која је одржана 13.07.2023. до 15.07.2023. године, именовало чланове комисије у саставу:

1. др Јасмина Грбовић Новаковић, научни саветник, , Институт за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије председник Комисије
2. др Ивана Стојковић Симатовић, ванредни професор, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду
3. др Сања Милошевић Говедаровић, научни сарадник, Институт за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе

за оцену испуњености услова за стицање звања **НАУЧНОГ САРАДНИКА** Кандидата др Анђеле Митровић Рајић, истраживача сарадника у Лабораторији за физику, Институт за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду.

На основу достављеног материјала и изложених резултата као и личног увида у истраживачки рад и стручност Кандидата, а у складу са *Законом о науци и истраживањима* ("Сл. Гласник РС" бр. 49/2019) и *Правилником о стицању истраживачких и научних звања* ("Сл. Гласник РС" бр. 159/2020), чланови Комисије подносе следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. СТРУЧНО-БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Др Анђела Митровић Рајић је рођена 19.05.1994. године у Приштини, Република Србија. Након завршене основне школе уписује Гимназију у Прокупљу и завршава је 17.05.2013. Уписала је основне студије на Факултету за физичку хемију, Универзитета у Београду школске 2013/2014. године и завршила школске 2016/2017. године са просечном оценом 8.43. Мастер студије је уписала и завршила школске 2017/2018. године на Факултету за физичку хемију са просечном оценом 9.75. Докторске студије на Факултету за физичку хемију уписала школске 2018/2019. године, а завршила школске 2022/2023 са просечном оценом 9.80. Наслов докторске дисертације био је: „Механохемијска и термичка модификација пиропилита за примене у електрохемијским сензорима и мембранама“, ментори су били: др Ивана Стојковић Симатовић, ванредни професор, Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију и др Јасмина Грбовић Новаковић, научни саветник, Универзитет у Београду, Институт за нуклеарне науке „Винча“, Институт од националног значаја за Републику Србију, Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије. Веће научних области природних наука Универзитета у Београду је на својој седници одржаној 25.02.2021. године дало сагласност да се прихвати предложена тема докторске дисертације. Веће научних области природних наука Универзитета у Београду је на својој седници одржаној 29.06.2023. године прихватило извештај и дало одобрење за одбрану докторске дисертације. Датум одбране докторске дисертације био је 05.07.2023., а комисију су чинили: др Никола Цвјетићанин, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију, др Биљана Шљукић Паунковић, редовни професор, Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију и др Бојана Паскаш Мамула, научни сарадник, Универзитет у Београду, Институт за нуклеарне науке „Винча“, Институт од националног значаја за Републику Србију, Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије.

У току студија активно је радила на побољшању стандарда студената као студент продекан факултета у току 2016. и 2017. године. Звање истраживач приправник добија 18.12.2018., од јануара 2019. године запослена је у Институту за нуклеарне науке „Винча“, Институту од националног значаја за Републику Србију. Звање истраживач сарадник добија 23.09.2021. Учествовала је на неколико домаћих и међународних конференција на којима је представила свој досадашњи рад. Од 22.-28. априла 2018. учествовала је на Међународној школи нуклеарних метода за примену у заштити животне средине и биомедицинским наукама одржаној у Бечићима, Црна Гора. Од 09.- 27. септембра 2019. боравила је на међународној студентској пракси у Обједињеном институту за нуклеарна истраживања у Дубни, Русија, у истакнутој истраживачкој групи која се бави карактеризацијом материјала. У току 2020. године била је члан тима пројекта Доказ концепта који је финансирао Иновациони фонд Републике Србије и пројекта Покрени се за науку. Оба пројекта су из области заштите здравља и животне средине. У периоду од 22.11.2021. до 22.12.2021. боравила је у Војно-технолошком институту Универзитета у Варшави, Пољска на стручном усавршавању, као стипендиста пољске владе у оквиру НАВА ПРОМ ПРОГРАММЕ. Сарадник је Центра изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије ЦОНВИНЦЕ. До сада је објавила три рада у истакнутим међународним часописима (M22), два саопштења са међународног скупа штампана у целини (M33) и једанаест саопштења на међународним конференцијама штампана у изводу (M34).

Кандидат је учествовао у следећим научно-истраживачким активностима:

- Студентска пракса – Обједињени институт за нуклеарна истраживања, Дубна, Русија (2019. године, у трајању од двадесет дана) (**прилог 8**).
- Стручном усавршавање на Војно-технолошком институту Универзитета у Варшави, Пољска као стипендиста пољске владе у оквиру НАВА ПРОМ ПРОГРАММЕ. (**прилог 8**)

2. ПРЕГЛЕД НАУЧНЕ АКТИВНОСТИ

Основна истраживачка област Кандидата Анђеле Митровић Рајић јесте физичка хемија материјала. Кандидат је своје истраживање у датој области започео у току мастер студија. У Лабораторији за физику, Институт за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду. У току 2020. године била је члан тима пројекта Доказ концепта који је финансирао Иновациони фонд Републике Србије и пројекта Покрени се за науку. Оба пројекта су из области заштите здравља и животне средине.

Предмет истраживања Кандидата обухвата испитивање структура и морфологија материјала, као и утицај механохемијског третмана на структуру и морфологију материјала. Механохемијски третман у млину са куглама доводи до промене у величини честица, а и представља зелену методу модификације јер се не користе растварачи. Овим начином модификације материјала могуће је добити материјал са оптималним односом величине честица и специфичне површине који би могао да се користи у електрохемијским сензорима за детекцију и адсорпцију тешких метала и пестицида што представља предмет истраживања кандидата.

Научно-истраживачки рад у оквиру докторске дисертације Кандидата Анђеле Митровић Рајић подразумевао је испитивање структуре и морфологије природне глине пиррофилит и глине модификоване термичким и механохемијским поступком и како ови поступци утичу на сорпционе особине материјала. Праћена је промена структуре, морфологије и термичких особина пре и после механохемијске модификације глине у млину са куглама и термичке модификације. Механохемијски третман у млину са куглама доводи до промене у величини честица, а и представља зелену методу модификације јер се не користе растварачи. Овим начином модификације материјала, добио би се оптималан однос величине честица и специфичне површине који би могао да се користи у електрохемијским сензорима за детекцију и адсорпцију тешких метала и пестицида. Након утврђивања најоптималнијих услова, направљена је електрода од угљеничне пасте модификована пиррофилитом. Термичком модификацијом на високим

температурама ствара се мезопорозна структура погодна за конструкцију керамичких полупропусних мембрана. Модификацијом на високим температурама и одговарајућим притиском могуће је добити униформност у пора. Испитиване су и сорпционе способности пирофилита и доказано је да је пирофилит јако добар апсорбенс метиленско плавог.

3. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАЛИТАТИВНУ АНАЛИЗУ РАДА КАНДИДАТА

3.1. Научни ниво и значај резултата, утицај научних радова

3.1.1 Најзначајније референце кандидата у досадашњем раду

Кандидат др Анђела Митровић Рајић се у току свог досадашњег истраживања бавила електрохемијски сензори на бази глина и мембаранама на бази глина. Конкретно, Кандидат је конструисао электроду од угљеничне пасте модификовану пирофилитом за детекцију пестицида карбендазима и испитивала је сорпционе способности пирофилита. Природна глина пирофилит припада филосиликатним минералима типа 2:1. Везе између слојева су слабе Ван дер Валсове и лако их је раскинути, што је јако битно својство за модификацију. У свом досадашњем истраживању, Кандидат је радио механохемијску модификацију, која уједно представља и зелену методу модификације, јер не користи раствараче. У процесу механохемијске активације, интензивним млевењем настају одређени структурни поремећаји, повећана хемијска реактивност у материјалу као и аморфизација. Након добијања одговарајућих структурних промена механохемијском модификацијом, Кандидат је конструисао электроду и доказао је да она може да се користи за квалитативну и квантитативну детекцију карбендазима. Након термичке и механохемијске обраде пирофилита, примећена је макропорозна структура што представља почетну студију за конструкцију електроде и доказала је јако добра сорпциона својства пирофилита.

Комисија истиче два најзначајнија научна рада Кандидата:

1. **Andela. I. Mitrović Rajić**, Jelena S. Milićević, Jasmina D. Grbović Novaković, Development of modified pyrophyllite carbon paste electrode for carbendazim detection, *Materials and Manufacturing Processes* (2022), 1-7.

<https://doi.org/10.1080/10426914.2022.2136386>

(IF2021 = 4.783; 17/51 Engineering, Manufacturing, Број хетероцитата=0)

2. **Andjela Mitrović Rajić**, Tijana Pantić, Sanja Milošević Govedarović, Bojana Paskaš Mamula, Nenad Filipović, Jasmina Grbović Novaković, Silvana Dimitrijević, Influence of mechanochemical activation on the thermal behavior of pyrophyllite, *Science of Sintering* (2023).

<https://doi.org/10.2298/SOS220715018M>

(IF2021 = 1.725; 17/29 Materials Science, Ceramics, Број хетероцитата=0)

3. Igor Milanović, Sanja Milošević Govedarović, Miodrag Lukić, Zoran Jovanović, Jelena Rmuš, **Andela Mitrović Rajić**, Jasmina Grbović Novaković, Sandra Kurko, Study of milling time impact on hydrogen desorption from $\text{LiAlH}_4\text{-Fe}_2\text{O}_3$ composites, *Processing and Application of Ceramics* 16(3) (2022), 259-266.

(IF2020 = 1.815; 15/29 Materials Science, Ceramics, Број хетероцитата=1)

<https://doi.org/10.2298/PAC2203259M>

У првом раду Кандидат је испитивао морфолошке и структурне особине природне глине пиропилит и механохемијски модификованог пиропилита, а након утврђивања која је структура најбоља за конструкцију електроде, дизајнирао электроду од угљеничне пасте модификовану пиропилиту и тестирао је на потенцијалну употреба у системима за пречишћавање отпадних вода.

У другом раду је испитивала утицај механичког млевења на термичко понашање руда пиропилита. Након структурне и морфолошке карактеризације немодификованог и механохемијски модификованих узорака пиропилита, праћено је термичко понашање материјала. Допринос у овом раду одгледа се у морфолошкој, структурној и термичкој анализи узорака пиропилита и механохемијски модификованог пиропилита.

У трећем раду, Кандидат је дао свој допринос тумачењем података добијених рендгеноструктурном анализом.

3.1.2. Позитивна цитираност научних радова кандидата

Према подацима доступним на SCOPUS бази података др Анђела Митровић Рајић је цитирана 4 пута од којих је један хетероцитати (**прилог 2**). Научни рад Кандидата је цитиран у часопису: Journal of Alloy and Compounds. Хиршов индекс Кандидата је $H=1$.

3.1.3. Параметри квалитета часописа

Др Анђела Митровић Рајић је коаутор на 3 научна рада (**прилог 1**) и сва три су објављена истакнутом међународном часопису (M22).

- Materials and Manufacturing Processes (M22, IF2021 = 4.783; 17/51 Engineering, Manufacturing, SNIP2021 = 1.624)
- Processing and Application of Ceramics (M22, IF2020 = 1.875; Materials Science, Ceramics, SNIP2020 = 0.566)
- Science of sintering (M22, IF2021 = 1.725; 17/29; Materials Science, Ceramics, SNIP2021 = 0.595)

Кандидат је два аутор на једном раду (категорије M22).

Према подацима доступним на SCOPUS бази података др Анђела Митровић Рајић је цитирана 4 пута од којих је један хетероцитати (**прилог 2**). Научни рад Кандидата је цитиран у часопису: Journal of Alloy and Compounds. Хиршов индекс Кандидата је $H=1$.

Просечан број аутора по научном раду је 6. Просечан импакт фактор публикација износи 2.794. Укупан импакт фактор свих објављених радова износи 8.383. Укупан импакт фактор нормализован по импакту цитирајућег чланка (СНИП) износи 2.785. Укупан број М бодова M20 радова по српској категоризацији научно-истраживачких резултата износи 15, односно 14.167 нормализовано по броју аутора.

	ИФ	М	СНИП
Укупно	8.383	15/14.167*	2.785
Усредњено по чланку	2.794	5/4.722*	0.928
Усредњено по аутору	1.397	2.5/2.361*	0.464

3.1.4. Степен самосталности и степен учешћа у реализацији радова у научним центрима у земљи и иностранству

Кандидат се у току свог досадашњег истраживања бавио конструисањем електроде од угљеничне пасте модификоване пирофилитом и конструкцијом мембрана од пирофилита. Кандидат је добио значајне резултате на овом подручју истраживања о структури и морфологији пирофилита, механохемијској модификацији и како овај начин модификације утиче на структуру пирофилита, па самим тим и на његову примену. Након добијања оптималне структуре и морфологије за конструкцију електрохемијског сензора и мембране, Кандидат је извршио електрохемијска мерења и потврдио да се електрода од угљеничне пасте модификована пирофилитом може користити за квалитативну и квантитативну детекцију престицида карбеназида. Такође, утврђена су и јако добре сорпционе способности пирофилита, што је неопходан податак за конструкцију мембране на бази ове глине. Границе детекције које су добијене приликом коришћења

електроде од угљеничне пасте биле су знатно побољшане у односу на литературна податке. Као што је приказано у опису објављених радова, Од 3 објављена научна рада, Кандидат је први аутор на два рада (M22) .

3.2. Нормирање броја коауторских радова, патената и техничких решења

Радови које је др Анђела Митровић Рајић објавила су везани за експериментална истраживања. Сви радови категорије M20 захтевају нормирање. Три рада M22 категорије су експерименталне природе па су стога нормирани према правилима за експерименталне радове. Радови M22 категорије имају по 3, 8 и 7 аутора.

3.3. Утицај научних резултата

Цитираност објављених радова, листа радова у којима су радови аутора цитирани, као и квалитет часописа у којима је Кандидат објављивао своје резултате дати су у прилозима 1 и 2.

3.4. Уводна предавања на конференцијама, друга предавања и активности

Кандидат је коаутор два саопштења са међународних скупова штампаних у целини (M33) и једанаест саопштења са међународних скупова штампаних у изводу (M34).

4. ЕЛЕМЕНТИ ЗА КВАНТИТАТИВНУ ОЦЕНУ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА КАНДИДАТА

Табела 1. Преглед квантитативних критеријума др Анђеле Митровић Рајић за избор у звање научни сарадник.

Назив категорије резултата	Врста резултата	К-вредност	Број радова	Укупно бодова
Радови у истакнутом међународном часопису	M22	5	3	15/14.167*
Радови у међународном часопису	M23	3	0	0
Саопштење са међународног скупа штампано у целини	M33	2	2	2/1.042*
Саопштења са међународних научних скупова штампаних у изводу	M34	0.5	11	5.5
Одбрањена докторска дисертација	M71	6	1	6/6*
Укупно	$\Sigma = M20+M30+M70 = 28.5/26.709^*$			

Табела 2. Минимални квантитативни захтев за стицање звања научни сарадник за природно-математичке и медицинске науке.

Услов за избор у звање научни сарадник	Категорије резултата	Неопходни бодови	Остварени бодови
Укупно		16	26.709
Обавезни (1)	M10+M20+M31+M32+M33+M41+M42	10	15.209
Обавезни (2)	M11+M12+M21+M22+M23	6	14.167

**Нормирање остварених бодова на коауторским радовима према Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача.*

5. ЗАКЉУЧАК

На основу анализе остварених резултата може се закључити да је Анђела Митровић Рајић веома успешна у свом досадашњем научно-истраживачком раду. Кандидат је коаутор у три рада у истакнутим међународним часописима (категирија М22). Остале категорије публикација укључују два саопштење са међународног скупа штампано у целини (категирија М33) и једанаест саопштење са међународних научних скупова штампаних у изводу (категирија М34). Научна компетентност кандидата др Анђеле Митровић Рајић је 26.709 бодова, што знатно превазилази квантитативне критеријуме за избор у звање научни сарадник (неопходно 16), прописане Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата. На основу анализе остварених резултата кандидата, комисија сматра да резултати др Анђеле Митровић Рајић представљају оригиналан и значајан научни допринос у области физичке хемије, посебно у ужој научној области физичке хемије материјала. На основу прегледа и анализе остварених резултата као и личног увида у истраживачки рад и стручност Кандидата др **Анђеле Митровић Рајић**, Комисија је констатовала да Кандидат показује да је оспособљен за самосталан научно-истраживачки рад и испуњава критеријуме за избор у предложено звање научни сарадник који су прописани *Законом о науци и истраживањима* („Сл. гласник РС“, бр. 49/19) и *Правилником о стицању истраживачких и научних звања* („Сл. Гласник РС“ бр.159/2020-82). Чланови комисије предлажу Научном већу Института за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду да прихвате овај резиме извештаја и одобре Анђели Митровић Рајић избор у звање **НАУЧНИ САРАДНИК**.

У Београду,
18.07.2023.

Чланови комисије:

др Јасмина Грбовић Новаковић, научни саветник
Универзитет у Београду
Институт за нуклеарне науке „Винча”
Институт од националног значаја за Републику Србију,
Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије

др Ивана Стојковић Симатовић, ванредни професор
Универзитет у Београду
Факултет за физичку хемију

др Сања Милошевић Говедаровић, научни сарадник
Универзитет у Београду
Институт за нуклеарне науке „Винча”
Институт од националног значаја за Републику Србију,
Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије

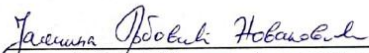
5. ЗАКЉУЧАК

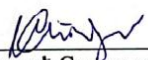
На основу анализе остварених резултата може се закључити да је Анђела Митровић Рајић веома успешна у свом досадашњем научно-истраживачком раду. Кандидат је коаутор у три рада у истакнутим међународним часописима (категирија М22). Остале категорије публикација укључују два саопштење са међународног скупа штампано у целини (категирија М33) и једанаест саопштење са међународних научних скупова штампаних у изводу (категирија М34). Научна компетентност кандидата др Анђеле Митровић Рајић је 26.709 бодова, што знатно превазилази квантитативне критеријуме за избор у звање научни сарадник (неопходно 16), прописане Правилником о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата. На основу анализе остварених резултата кандидата, комисија сматра да резултати др Анђеле Митровић Рајић представљају оригиналан и значајан научни допринос у области физичке хемије, посебно у ужој научној области физичке хемије материјала. На основу прегледа и анализе остварених резултата као и личног увида у истраживачки рад и стручност Кандидата др Анђеле Митровић Рајић, Комисија је констатовала да Кандидат показује да је оспособљен за самосталан научно-истраживачки рад и испуњава критеријуме за избор у предложено звање научни сарадник који су прописани *Законом о науци и истраживањима* ("Сл. гласник РС", бр. 49/19) и *Правилником о стицању истраживачких и научних звања* („Сл. Гласник РС“ бр.159/2020-82). Чланови комисије предлажу Научном већу Института за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду да прихвате овај резиме извештаја и одобре Анђели Митровић Рајић избор у звање **НАУЧНИ САРАДНИК**.

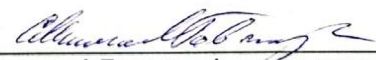
У Београду,

Чланови комисије:

12.07.2023.


др Јасмина Грбовић Новаковић, научни саветник
Универзитет у Београду
Институт за нуклеарне науке „Винча“
Институт од националног значаја за Републику Србију,
Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије


др Ивана Стојковић Симатовић, ванредни професор
Универзитет у Београду
Факултет за физичку хемију


др Сања Милошевић Говедаровић, научни сарадник
Универзитет у Београду
Институт за нуклеарне науке „Винча“
Институт од националног значаја за Републику Србију,
Центар изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије

Прилог 1. Библиографија Кандидата

Радови у истакнутом међународном часопису (M22):

1. **Andela. I. Mitrović Rajić**, Jelena S. Milićević, Jasmina D. Grbović Novaković, Development of modified pyrophyllite carbon paste electrode for carbendazim detection, *Materials and Manufacturing Processes* (2022), 1-7.
<https://doi.org/10.1080/10426914.2022.2136386>
(IF2021 = 4.783; 17/51 Engineering, Manufacturing, Број хетероцитата=0)
2. **Andjela Mitrović Rajić**, Tijana Pantić, Sanja Milošević Govedarović, Bojana Paskaš Mamula, Nenad Filipović, Jasmina Grbović Novaković, Silvana Dimitrijević, Influence of mechanochemical activation on the thermal behavior of pyrophyllite, *Science of Sintering* (2023).
<https://doi.org/10.2298/SOS220715018M>
(IF2021 = 1.725; 17/29 Materials Science, Ceramics, Број хетероцитата=0)
3. Igor Milanović, Sanja Milošević Govedarović, Miodrag Lukić, Zoran Jovanović, Jelena Rmuš, **Andela Mitrović Rajić**, Jasmina Grbović Novaković, Sandra Kurko, Study of milling time impact on hydrogen desorption from $\text{LiAlH}_4\text{-Fe}_2\text{O}_3$ composites, *Processing and Application of Ceramics 16*(3) (2022), 259-266.
(IF2020 = 1.815; 15/29 Materials Science, Ceramics, Број хетероцитата=1)
<https://doi.org/10.2298/PAC2203259M>

Саопштење са међународног скупа штампано у целини (M33):

1. Tijana Pantić, Kristina Žagar Soderžnik, Sašo Šturm, Sandra Drev, **Andela Mitrović**, Sandra Kurko, Bojana Paskaš Mamula, Nikola Novaković, Jasmina Grbović Novaković, Sanja Milošević Govedarović, **Microstruture and thermal behavior of Mg-V thin films for solid state hydrogen storage**, MCM2019, 14th Multinational Congress on Microscopy, September 15-20, 2019, Belgrade, Serbia, pg. 484-487;
2. **Andela Mitrović**, Tijana Pantić, Silvana Dimitrijević, Aleksandra Ivanović, Nikola Novaković, Sandra Kurko, Sanja Milošević Govedarović, Jasmina Grbović Novaković, **Electrochemical sensors based on pyrophyllite – Parsovic**, MCM2019, 14th Multinational Congress on Microscopy, September 15-20, 2019, Belgrade, Serbia, pg. 494-497.

Саопштења са међународних научних скупова штампаних у изводу (M34):

1. **Andela Mitrović Rajić**, Tijana Pantić, Sandra Kurko, Jelena Rmuš, Anna M. Brudzisz, Damian Giziński, Jasmina Grbović Novaković, Wojciech J. Stępniewski, **Nanostructures formed by copper passivation as catalysts for hydrogen generation**, mESC-IS 2022, 6th International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, July 5.-8., 2022, Bol, island of Brač, Croatia, pg.52;

2. Bojana Babić, Milica Prvulović, Jelena Rmuš, **Andela Mitrović Rajić**, Sanja Milošević Govedarović, Igor Milanović, Sandra Kurko, **Effect of metallic and metal-oxide catalysts on LiAlH_4 decomposition**, mESC-IS 2022, 6th International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, July 5.-8. 2022, Bol, island of Brač, Croatia, Book of Abstracts, p. 23
3. Jelena Rmuš, **Andela Mitrović**, Ana Mraković, Željko Mravik, Tijana Pantić, Ivana Stojković Simatović, Sandra Kurko, **Increasing catalytic activity of molybdenum disulfide for hydrogen evolution reaction**, Twenty second Annual Conference YUCOMAT 2021, August 30.-September 3. 2021, Herceg Novi, Montenegro, p. 77
4. **Andela Mitrović**, Jelena Milićević, Sanja Milošević Govedarović, Sandra Kurko, Tijana Pantić, Jelena Rmuš, Željko Mravik, Jasmina Grbović Novaković, **Natural clay pyrophyllite „Parsovići“ as electrochemical sensors for pesticides**, Eighteenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, December 4-6, 2019, Belgrade, Serbia, Program and the book of abstracts, pg. 80;
5. **J. Rmuš**, A. Mraković, Ž. Mravik, A. Mitrović, I. Milanović, I. Stojković Simatović, S. Kurko, Ion beam irradiated molybdenum disulfide for improved hydrogen evolution reaction, Eighteenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, December 4-6, 2019, Belgrade, Serbia, Program and the Book of Abstracts, Page 61
6. Sandra Kurko, Laetitia Laversenne, Jelena Rmuš, Tijana Pantić, Ana Mraković, **Andjela Mitrović**, Jasmina Grbović Novaković, Sanja Milošević Govedarović, **Effect of pyrophyllite and $\text{VO}_2(\text{B})$ on hydrogen sorption properties of $\text{Mg}_{12}\text{Al}_{12}$** , mESC-IS 2019, 4th Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, September 11-13, 2019, Akyaka-Mugla, Turkey pg.84;
7. Sanja Milošević Govedarović, Tijana Pantić, Sandra Kurko, **Andela Mitrović**, Jelena Rmuš, Željko Mravik, Jasmina Grbović Novaković, **Improved hydrogen sorption characteristics of MgH_2 by addition of metal oxides and pyrophyllite**, Hydrogen-Metal Systems, Gordon Research Conference, Understanding the Interaction of Hydrogen with Materials from the Atomic Level to Systems, June 30 - July 5, 2019, Castelldefels, Spain, poster 16.W/T;
8. Sanja Milošević Govedarović, Tijana Pantić, Jelena Rmuš, **Andela Mitrović**, Mirjana Medić Ilić, Jasmina Grbović Novaković, **The role of natural clay in solid-state hydrogen storage**, Solid state science and research conference, 26-29.06.2019, Zagreb, Croatia, The book of abstracts, pg. 70;
9. **Andela Mitrović**, Jelena Milicević, Sanja Milošević Govedarović, Sandra Kurko, Tijana Pantić, Jelena Rmuš, Željko Mravik, Jasmina Grbović Novaković, **Pyrophyllite as electrochemical sensors for pesticides**, Solid state science and research conference, 26-29.06.2019, Zagreb, Croatia, The book of abstracts, pg. 123;
10. **Andela Mitrović**, Jelena Milicević, Sanja Milošević Govedarović, Sandra Kurko, Tijana Pantić,

Jelena Rmuš, Željko Mravik, Jasmina Grbović Novaković, **Electrochemical sensors based on pyrophyllite**, 5th Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials, 11-13.06.2019, Belgrade, Serbia Programme and the book of abstract pg. 97;

11. **Andela Mitrović**, Marko Daković, Determination of fraction of scattered X-radiation on the ELEKTA radiotherapy device using (γ , n) nuclear reactions, Seventeenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, December 5-7, 2018, Belgrade, Serbia, Program and the book of abstracts, pg. 54.

Одбрањена докторска дисертација (M71):

1. Анђела Митровић Рајић „, Механохемијска и термичка модификација пирофилита за примене у електрохемијским сензорима и мембранама “, *Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију*, 05. Јул. 2023.

Прилог 2. Цитирани радови:

1. Igor Milanović, Sanja Milošević Govedarović, Miodrag Lukić, Zoran Jovanović, Jelena Rmuš, Anđela Mitrović Rajić, Jasmina Grbović Novaković, Sandra Kurko, Study of milling time impact on hydrogen desorption from LiAlH₄-Fe₂O₃ composites, *Processing and Application of Ceramics* 16(3) (2022), 259-266.

Цитиран у раду:

Yiting Bu, Lixian Sun, Fen Xu, Sheng Wei, Federico Rosei, Yumei Luo, Zhaoyu Liu, Jiayi Liu, Chenchen Zhang Yuan, Yao, Highly active bimetallic MOF derivatives for improving the dehydrogenation performance of LiAlH₄, *Journal of Alloys and Compounds* (2023), 170897.

The screenshot shows a Scopus search results page. At the top, there is a navigation bar with 'Scopus Preview' and 'Author Search Sources'. Below this, a message states '1 document cited by results'. The document details are: 'Study of milling time impact on hydrogen desorption from LiAlH₄-Fe₂O₃ composites' by Milanovic I., Govedarovic S.M., Lukic M., Jovanovic Z., Rmus J., Rajic A.M., Novakovic J.G., Kurko S. (2022) *Processing and Application of Ceramics*, 16 (3), pp. 259-266.


A notification bar indicates: 'You are in Preview mode, only the first 20 documents are visible.'

The main content area is titled 'Analyze search results' and includes a table of results. The table has columns for Document title, Authors, Year, Source, and Cited by. One result is listed:

Document title	Authors	Year	Source	Cited by
Highly active bimetallic MOF derivatives for improving the dehydrogenation performance of LiAlH ₄	Bu, Y., Sun, L., Xu, F., (...), Zhang, C., Yao, Y.	2023	Journal of Alloys and Compounds	0


On the left side, there is a 'Refine results' section with options for 'Limit to', 'Exclude', 'Open Access', 'View more', and 'Year' (set to 2023).

Прилог 3. Потврда о завршеним основним академским студијама


Република Србија

Универзитет у Београду
Факултет за физичку хемију, Београд

Оснивач: Република Србија
Дозволу за рад број 612-00-02666/2010-04 од 10. децембра 2010.
године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије



УБ


Диплома

Анђела, Ивана, Мићровић

рођена 19. маја 1994. године у Приштини, Република Србија, уписана школске
2013/2014. године, а дана 27. септембра 2017. године завршила је основне академске
студије, првог степена, на студијском програму Физичка хемија, обима 240
(двеста четрдесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 8,43 (осам и 43/100).

На основу тога издаје јој се ова диплома о стеченом високом образовању и стручном називу
дипломирани физикохемичар

Број: 8034800
У Београду, 28. фебруара 2018. године

Декан
Проф. др Гордана Ђирић-Марјановић


Ректор
Проф. др Владимир Бумбаширевић


00080136

Прилог 4. Потврда о завршеним мастер академским студијама

Република Србија

УБ

Универзитет у Београду
Факултет за физичку хемију, Београд



Оснивач: Република Србија
Дозвола за рад број 612-00-02666/2010-04 од 10. децембра 2010.
године је издало Министарство просвете и науке Републике Србије

Диплома

Анђела, Ивана, Мишировић

рођена 19. маја 1994. године у Приштини, Република Србија, уписана школске
2017/2018. године, а дана 18. септембра 2018. године завршила је мастер
академске студије, другој степена, на студијском програму Физичка хемија,
одима 60 (шездесет) бодова ЕСПБ са просечном оценом 9,75 (девет и 75/100).

На основу тога издаје јој се ова диплома о стицању високог образовања и академском називу
мастер физикохемичар

Број: 9267200
У Београду, 29. јануара 2019. године

Декан
Проф. др Гордана Ђирић-Марјановић

Рекиор
Проф. др Иванка Појовић

00092706

Прилог 5. Потврда о завршеним докторским академским студијама



Универзитет у Београду
Факултет за физичку хемију
Број индекса: 2018/0309
Број: Д2023Д16
Датум: 06.07.2023.

На основу члана 29. Закона о општем управном поступку („Сл. гласник РС”, бр.18/2016 и 95/2018), допуни дозволе за рад број 612-00-00730/2021-06 од 13.05.2021. године коју је издало Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије и службене евиденције, Универзитет у Београду - Факултет за физичку хемију, издаје

У В Е Р Е Њ Е

Анђела Мићровић Рајић

име једној родитеља Ивана, ЈМБГ 1905994919713, рођена 19.05.1994. године, Приштина, Република Србија, уписана школске 2018/19. године, дана 05.07.2023. године завршила је докторске академске студије на студијском програму Физичка хемија, у трајању од три године, обима 180 (сто осамдесет) ЕСПБ бодова, са просечном оценом 9,80 (девет и 80/100).

На основу наведеног издаје јој се ово уверење о стеченом високом образовању и научном називу **доктор наука - физичкохемијске науке.**



Декан

проф. др Мирослав Кузмановић

Прилог 6. Одлука о стицању истраживачког звања – истраживач сарадник

**ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ „ВИНЧА“
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
НАУЧНО ВЕЋЕ
Број: 013-45-6/2021-000
23. 09. 2021. године
БЕОГРАД**

На основу чланова 76., 85., 86. и 87. Закона о науци и истраживањима („Службени гласник РС“, бр. 49/2019 од 8.7.2019. године) на 11. редовној седници Научног већа Института „Винча“, одржаној дана 23.09.2021. год. једногласно је донета

**О Д Л У К А
О СТИЦАЊУ ИСТРАЖИВАЧКОГ ЗВАЊА**

Анђела Митровић

стиче истраживачко звање
ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК

О Б Р А З Л О Ж Е Њ Е

Анђела Митровић, сарадница Лабораторије за физику Института „Винча“, покренула је поступак за избор у истраживачко звање ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК.

На основу извештаја Комисије за оцену научноистраживачког рада именованог кандидата, формиране од стране Научног већа Института „Винча“ и приложеног изборног материјала, утврђено је да Анђела Митровић испуњава услове из члана 76. Закона о науци и истраживањима за избор у истраживачко звање **ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК**, па је одлучено као у изреци ове одлуке.

**ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА
ИНСТИТУТА „ВИНЧА“**

Др Марија Јанковић, виши научни сарадник



Прилог 7. Потврда о учешћу на истраживачкој теми



ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ "ВИНЧА"
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

Адреса:
П. фах 522, 11001 Београд
Матични број: 07035250
ПИБ: 101877940

Телефон директор: (011) 3408-104
E-mail: office@vinca.rs

Ваш знак:

Наш знак: *014-48/2025-010*

Београд-Винча, *10. 07. 2025*

Потврда о учешћу на истраживачкој теми

Анђела Митровић Рајић, запослена у Лабораторији за физику (Лаб. 010), ангажован је са 12 истраживачких месеци на теми „Материјали за производњу и складиштење енергије“ број 0102303 у оквиру програма „Енергија и енергетска ефикасност“.

Руководилац истраживачке теме:

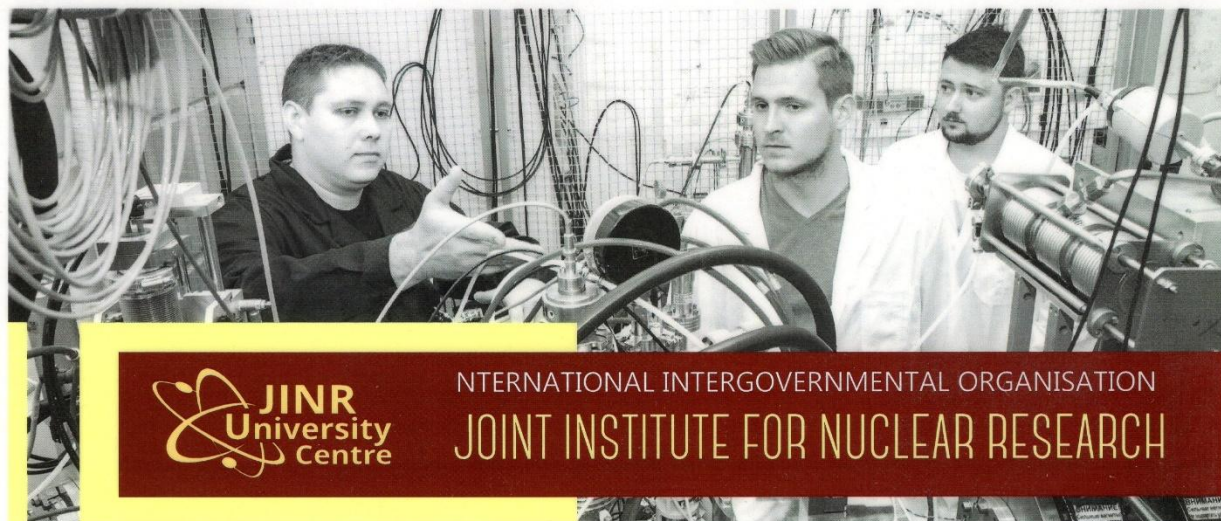
Јасмина Грбовић Новаковић

др Јасмина Грбовић Новаковић,
Научни саветник

Директор Институт



Проф. др Снежана Пајовић,
Научни саветник



CERTIFICATE

This is to certify that

Anđela MITROVIĆ

participated in Stage 3 of the
International Student Practice
held at JINR on 08-28 September, 2019

Prof. S.Z. Pakuliak
Director of JINR UC

Dubna, Russia



Attachment No 3 to the agreement between the Beneficiary and the Project Participant – Model of the certificate.

CERTIFICATE

Mrs

Andela Mitrović Rajić

participated in

NAWA PROM PROGRAMME

obtaining materials for a doctoral thesis / scientific article

during from 23/11/2021 to 20/12/2021

in Military University of Technology

in Warsaw

Z upoważnienia
Rektora Wojskowej Akademii Technicznej
im. Jarosława Dąbrowskiego
PROREKTOR ds. NAUKOWYCH


prof. dr hab. inż. Andrzej DOBROWOLSKI

.....
date and signature of the organiser


WOJSKOWA AKADEMIA TECHNICZNA
im. Jarosława Dąbrowskiego
ul. gen. Sylwestra Kaliskiego 2
00-908 Warszawa 46
III skr. poczt. 50 III



Description of the learning outcomes¹:

Please describe the learning outcomes as a result of participating in the event using the following formula and catalogue of concepts. The defined learning outcomes should be easy to verify. It is therefore necessary to avoid too general and too complex expressions, the language of the description should be simple and precise.

Knowledge (*knows and understands...*)²

The scholarship holder knows foundations of copper and brass electrooxidation with formation of the nanostructures. The scholarship holder was able to optimize passivation potential and concentration of passivating agent, KMnO_4 for the most efficient catalysts formation. The scholarship holder recognizes the phenomena occurring when copper and brass are electrochemically oxidized and formulates her own conclusions on the reaction products..

Skills (*can...*)³

The scholarship holder operates easily a potentiostat in order to passivate copper and brass samples. The scholarship holder developed her own approaches for copper and brass electrochemical oxidation.

Social competence (*is ready to...*)⁴

The scholarship holder is eager to work in a group and able to be pro-active in solving issues in the lab. She cares about the quality of the obtained results and able to make own conclusions and further research plans supported with experimental results. Samples obtained during the scholarship will be characterized for photoelectrochemical H_2O splitting, in order to generate hydrogen at the scholarship holder's institution.

¹ The learning outcome is what the learner knows, understands and can do as a result of learning, expressed in terms of knowledge, skills and social competence.

² **Knowledge** – a collection of descriptions of objects and facts, principles, theories and practices acquired in the learning process and relating to the field of learning or professional activity.

³ **Skills** – the ability, assimilated in the learning process, to perform tasks and solve problems specific to the field of learning or professional activity.

⁴ **Social competence** – the ability to participate autonomously and responsibly in the professional and social life and to shape own development, taking into account the ethical context of own behaviour.

Прилог 9. Учесће на пројекту Доказ концепта: „Од природне глине пиррофилита (Парсовићи) до електрохемијског сензора за детекцију трагова пестицида у храни и води“(ПоЦ5415) - Анекс уговора

**ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ “ВИНЧА”
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Деловодни број: 101-317-3/2020-010
Дана: 28.09.2020. године**

На основу чл. 171. став 1. тачка 5) и чл. 192. Закона о раду («Сл. Гласник РС», бр. 24/2005, 61/2005, 54/2009, 32/2013, 75/2014, 13/2017 - одлука УС, 113/2017 и 95/2018 - аутентично тумачење), члана 121. Правилника о раду Института за нуклеарне науке „Винча“, члана 36. Статута Института за нуклеарне науке „Винча“ и члана 63. став 1. тачка 8) Закона о науци и истраживањима („Сл. Гл. Републике Србије“, бр. 49/2019), између:

1. **Института за нуклеарне науке „Винча“, Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, Винча – Београд, ул. Мике Петровића Аласа бр. 12-14, кога заступа директор Института Проф. др Снежана Пајовић (у даљем тексту: Послодавац)**
и
2. **Анђела Митровић, ул. Булевар ЈНА бр. 113/б, Београд, ЈМБГ: 1905994919713 (у даљем тексту: Запослени)**

закључује се

**АНЕКС 1
УГОВОРА О РАДУ НА ОДРЕЂЕНО ВРЕМЕ
Број: 101-872/2019-010 од 23.12.2019. године,
закљученог између директора Института “ВИНЧА” с једне стране и Запослене
Анђеле Митровић, с друге стране**

Члан 1.

Мења се **члан 15.** Уговора о раду на одређено време бр. 101-872/2019-010 од 23.12.2019. године, тако да исти сада гласи:

„Основна зарада за обављање послова радног места **ИСТРАЖИВАЧ ПРИПРАВНИК, А/4** категорије у Лабораторији за физику- 010, организационој јединици Института „Винча“ за пун месечни фонд ефективних часова рада и утврђени стандардно обављени посао износи **87.659,31 динара бруто I**, а обрачуната је множењем основице утврђене чланом 66. Правилника о раду Института за нуклеарне науке „Винча“ у износу од **47.648,70 динара бруто** са утврђеним коефицијентом радног места **1.8397** из члана 67. Правилника о раду Института за нуклеарне науке „Винча“.

Међутим, овим Анексом Уговора о раду у складу са чл. 107. став 4. Закона о раду и чл. 66. Правилника о раду Института за нуклеарне науке „Винча“, између директора Института и Запослене Анђеле Митровић, распоређене на радном месту **ИСТРАЖИВАЧ ПРИПРАВНИК**, у Лабораторији за физику - 010, организационој јединици Института „Винча“, уговорена је основна зарада у већем износу од основне зараде утврђене на основу елемената из Правилника о раду Института за нуклеарне

науке „Винча“ која износи од **98.700,76 динара бруто I динара месечно**, на дан закључења овог Уговора, без минулог рада.

Разлог уговарања основне зараде у већем износу од основне зараде утврђене на основу елемената из Правилника о раду Института за нуклеарне науке „Винча“, огледа се у чињеници да је Запослена поред учешћа у реализацији Програма Института за нуклеарне науке „Винча“ по Плану научноистраживачког рада Института за нуклеарне науке „Винча“ за 2020. годину, који се финансира из средстава буџета РС намењених институционалном финансирању истраживача, укључена и у реализацији Пројекта под називом «Од природне глине пиропилитра (Парсовићи) до електрохемијског сензора за детекцију трагова пестицида у храни и води», Бр.: 5415, који се у складу са буџетом Пројекта финансира из средстава Фонда за иновациону делатност, чиме је Запослени исказао поседовање компетентности и додатних знања у решавању проблема, као и креативности од утицаја на организациони учинак, висок ниво самосталности у раду, и значајне професионалне референце у вези послова радног места **ИСТРАЖИВАЧ ПРИПРАВНИК**, у Лабораторији за физику - 010, организационој јединици Института „Винча“.

Уговорени износ основне зараде запосленог се финансира из:

- средстава буџета РС намењених институционалном финансирању истраживача у износу од **87.659,31 динара бруто I, без минулог рада;**
- износа средстава остварених по основу учешћа у реализацији Пројекта под називом «Од природне глине пиропилитра (Парсовићи) до електрохемијског сензора за детекцију трагова пестицида у храни и води», Бр.: 5415, у износу од **11.041,45 динара бруто I.**

Уговорени износ основне зараде из става 2. овог члана, ће се исплаћивати Запосленом, почев од октобарске зараде за 2020. годину, закључно са децембарском зарадом за 2020. годину.

Запосленом на горе наведеном радном месту припада право на увећање или умањење зараде по основу радног учинка и евентуално увећање зараде по основу стицања сопственог прихода, у складу са општим актима Института.

Анексом Уговора, Послодавац и Запослени могу уговорити прецизније критеријуме за оцену радног ангажовања Запосленог – радног учинка и висину зараде на име таквог ангажовања.

Елементи за утврђивање основне зараде, радног учинка, накнаде зараде, увећане зараде и других примања запосленог уређена су Правилником о раду Института за нуклеарне науке “Винча”.

Члан 2.

Овај Анекс производи правно дејство од 01.10.2020. године.

Члан 3.

Уз овај Анекс Уговора Послодавац је доставио Запосленом и писмено Обавештење које садржи: разлоге за понуђени анекс уговора, рок у коме запослени треба да се

изјасни који не може бити краћи од осам радних дана и правне последице које могу да настану непотписивањем анекса уговора.

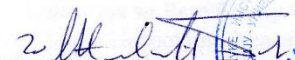
Члан 4.

У осталом делу Уговор о раду на одређено време број: 101-872/2019-010 од 23.12.2019. године, остаје неизмењен.

Члан 5.

Овај Анекс сачињен је у 5 примерака од којих 4 примерка остају Институту, а један примерак се уручује запосленом.

CE
ЗА ПОСЛОДАВЦА


Проф. др Снежана Најовић
директор Института



ЗАПОСЛЕНИ



Достављено:

1. запосленом Aneta Mijobotic 29.09.2020 (датум и потпис запосленог)
2. одељењу обрачуна личних примања
3. служби људских ресурса
4. секретаријату ОЈ
5. архиви

Учешће на пројекту Покрени се за науку: „Електрохемијски сензори за детекцију трагова пестицида у води“ – Обавештење са сајта

<https://www.pokrenisezanauku.rs/dobitnici-grantova/>

The screenshot shows a web browser window with the URL [pokrenisezanauku.rs/dobitnici-grantova/](https://www.pokrenisezanauku.rs/dobitnici-grantova/). The website header includes the logo "POKRENI SE ZA NAUKU" and a navigation menu with items: O PROGRAMU, KONKURS, VESTI, ARHIVA, GALERIJA, and KONTAKT. The main content area displays a list of grant winners. The first entry is for Sanja Milošević Govedarović, Institut za nuklearne nauke „Vinča“, Univerzitet u Beogradu. The second entry is for Elektrohemijski senzori za detekciju tragova pesticida u vodi, with team members Tijana Pantić, Anđela Mitrović, and Jelena Rmuš. The third entry is for Miroslav Dinić, Institut za molekularnu genetiku i genetičko inženjerstvo, Univerzitet u Beogradu. The fourth entry is for Molekularni mehanizmi delovanja egzopolisaharid-prodajućih laktobacila na usporavanje starenja na modelu Caenorhabditis elegans, with team members Jelena Dokić, Svetlana Soković Bajić, Dušan Radojević, and Emilija Brdarić. The fifth entry is for Aleksandra Cvetanović, Tehnološki fakultet, Univerzitet u Novom Sadu. The sixth entry is for Prirodno do bolje imuniteta – enkapsulacija biljnih ekstrakata i beta-glukana na bazi prirodnih hidro-gelova za povećanje imuniteta, with team members Miloš Radosavljević, Branimir Pavlić, Mirjana Petronijević, Alena Stupar, and Milana Rošul. The seventh entry is for Prirodni bioaktivni komponenti (koje će u proizvodnji imati ulogu farmakološki aktivnih komponenti), kao i biorazgradivi (nestivni) hidro-gelovi (koji će imati ulogu...), with team members... The browser's taskbar at the bottom shows the Windows search bar, taskbar icons, and system tray with weather (22°C Raining now) and time (8:36 PM 7/18/2021).

Учешће на пројекту ТТФ 1145 „Sensors for pesticide detection based on pyrophyllite clay-SORTIE”- Анекс уговора

ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ “ВИНЧА”
ИНСТИТУТ ОД НАЦИОНАЛНОГ ЗНАЧАЈА ЗА РЕПУБЛИКУ СРБИЈУ
УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
Деловодни број: 101-174-3/2023-010
Дана: 22.06.2023. године

На основу чл. 171. став 1. тачка 5) и чл. 192. Закона о раду (“Сл. гласник РС”, бр. 24/2005, 61/2005, 54/2009, 32/2013, 75/2014, 13/2017 - одлука УС, 113/2017 и 95/2018 - аутентично тумачење), члана 121. Правилника о раду Института „Винча“, члана 36. Статута Института „Винча“ и члана 63. став 1. тачка 8) Закона о науци и истраживањима („Сл. Гл. Републике Србије“, бр. 49/2019), између:

1. Института за нуклеарне науке „Винча“, Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитет у Београду, Винча – Београд, ул. Мике Петровића Аласа бр. 12-14, кога заступа директор Института Проф. др Снежана Пајовић (у даљем тексту: Послодавац)
и
2. Анђеле Митровић Рајић из Београда, ул. Матице српске бр. 56/ПОТ/10, ЈМБГ: 1905994919713 (у даљем тексту: Запослени)

закључује се

АНЕКС 3
УГОВОРА О РАДУ
Број: 101-473-2/2020-010 од 24.12.2020. године,
закљученог између директора Института “ВИНЧА” с једне стране и Запосленог
Анђеле Митровић Рајић, с друге стране

Члан 1.

Мења се **члан 5.** Анекса 2 бр. 101-280-3/2021-010 од 05.10.2021. године Уговора о раду бр. 101-473-2/2020-010 од 24.12.2020. године, тако да исти сада гласи:

„Основна зарада за обављање послова радног места **ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК А/4** категорије у Лабораторији за физику “Иниф” - 010, организационој јединици Института „Винча“ за пун месечни фонд ефективних часова рада и утврђени стандардно обављени посао износи **121.046,17 динара бруто I**, а обрачуната је множењем основнице утврђене чланом 66. Правилника о раду Института за нуклеарне науке „Винча“ у износу од **60.224,97 динара бруто** са утврђеним коефицијентом радног места **2.0099** из члана 67. Правилника о раду Института за нуклеарне науке „Винча“.

Међутим, овим Анексом Уговора о раду у складу са чл. 107. став 4. Закона о раду и чл. 66. Правилника о раду Института „Винча“, између директора Института и Запослене Анђеле Митровић Рајић, распоређене на радно место **ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК**, у Лабораторији за физику “Иниф” - 010, организационој јединици Института „Винча“, уговорена је основна зарада у већем износу од основне зараде утврђене на основу елемената

из Правилника о раду Института „Винча“ која износи од **141.047,47 динара бруто I месечно, без минулог рада.**

Разлог уговарања основне зарада у већем износу од основне зараде утврђене на основу елемената из Правилника о раду Института „Винча“, огледа се у чињеници да је Запослени Поред учешћа у реализацији Програма Института за нуклеарне науке „Винча“, укључен и у реализацију Пројекта под називом „Sensor for pesticide detection based on pyrophyllite clay-SORTIE“ бр. ТТ 1145, чиме је Запослени исказао поседовање компетентности и додатних знања у решавању проблема, као и креативности од утицаја на организациони учинак, висок ниво самосталности у раду, и значајне професионалне референце у вези послова радног места **ИСТРАЖИВАЧ САРАДНИК**, у Лабораторији за физику “Иниф” - 010, организационој јединици Института „Винча“.

Уговорени износ основне зараде запосленог се финансира из:

- средстава буџета РС намењених институционалном финансирању истраживача у износу од **121.046,17 динара бруто I, без минулог рада;**
- износа средстава остварених по основу учешћа у реализацији пројекта под називом „Sensor for pesticide detection based on pyrophyllite clay-SORTIE“ бр. ТТ 1145 у периоду од 01.07.2023. до 31.12.2023. године у износу од **20.001,30 динара бруто I;**

Уговорени износ зараде из става 2. овог члана ће се исплаћивати запосленом, почев од јулске зараде 2023. године закључно са децембарском зарадом 2023. године.

Запосленом на горе наведеном радном месту припада право на увећање или умањење зараде по основу радног учинка и евентуално увећање зараде по основу стицања сопственог прихода, у складу са општим актима Института.

Анексом Уговора, Послодавац и Запослени могу уговорити прецизније критеријуме за оцену радног ангажовања Запосленог – радног учинка и висину зараде на име таквог ангажовања.

Елементи за утврђивање основне зараде, радног учинка, накнаде зараде, увећане зараде и других примања запосленог уређена су Правилником о раду Института за нуклеарне науке “Винча”.

Члан 2.

Овај Анекс производи правно дејство од 01.07.2023. године.

Ставови 2., 3., 4. тачка 2) и став 5. члана 1. овог Анекса Уговора производе правно дејство од 01.07.2023. године до 31.12.2023. године, са којим датумом престају да важе и да се примењују.

Члан 3.

Уз овај Анекс Уговора Послодавац је доставио Запосленом и писмено Обавештење које садржи: разлоге за понуђени анекс уговора, рок у коме запослени треба да се изјасни који не може бити краћи од осам радних дана и правне последице које могу да настану непотписивањем анекса уговора.

Члан 4.

У осталом делу Уговор о раду број: 101-473-2/2020-010 од 24.12.2020. године и припадајући Анекси, остају неизмењени.

Члан 5.

Овај Анекс 3 је сачињен у 5 (пет) истоветних примерака, Запосленом се уручује 1 (један) примерак, а Послодавцу остају 4 (четири) примерка.

ЗА ПОСЛОДАВЦА

III

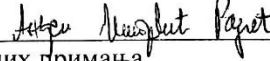

Проф. др Снежана Пајовић
Директор Института



ЗАПОСЛЕНИ



Достављено:

1. Запосленом 10.07.2023.  (датум и потпис запосленог)
2. Одељењу обрачуна личних примања
3. Служби људских ресурса
4. Секретаријату организационе јединице
5. Архиви

Прилог 10. Списак публикација – доказ

M22

1. <https://doi.org/10.2298/PAC2203259M>
2. <https://doi.org/10.1080/10426914.2022.2136386>
3. <https://doi.org/10.2298/SOS220715018M>

M(33)

- 1.

MCM



Serbian Optical
Microscopy Society
Croatian Association of
Microscopists

MCM2019

PROCEEDINGS

from the

14th MULTINATIONAL CONGRESS ON MICROSCOPY

September 15–20, 2019, Belgrade, Serbia

PROCEEDINGS
from the
**14th MULTINATIONAL
CONGRESS
ON MICROSCOPY**

SEPTEMBER 15–20, 2019, BELGRADE, SERBIA

Microstructure and thermal behavior of Mg-V thin films for solid state hydrogen storage

T. PANTIĆ¹, K. ZAGAR SODERŽNIK², S. ŠTURM², S. DREV¹, A. MITROVIĆ¹, S. KURKO¹, B. PASKAŠ MAMULA¹, N. NOVAKOVIĆ¹, J. GRBOVIĆ NOVAKOVIĆ¹, I. MILANOVIĆ¹, S. MILOSEVIĆ GOVEDAROVIĆ¹

¹ Centre of Excellence for Renewable and Hydrogen Energy – CONVINCE; Vinča Institute of Nuclear Sciences, University of Belgrade, Serbia; ² Jožef Štefan Institute, Ljubljana, Slovenia

Introduction

The study on hydrogen storage properties of Mg-based thin films is widely conducted due to the fact that they enable controllable design of important properties such as the microstructure, interface, surface and particle size.

The advantages of thin film hydrides over bulk materials and powder [1-3]:

- larger surface area – faster kinetics of dehydrogenation
- lower pressure and temperature of desorption
- composition, interface and crystallinity can be accurately tailored on the nanoscale
- the hydrogen absorption and desorption mechanisms are also easily deduced by modeling and the fitting calculations
- protective coating could be done in order to improve the rate of hydrogenation and reduce the oxygen contamination
- additionally studied as “switchable mirrors” as they exhibit optical and electrical changes upon hydrogen absorption and desorption
- potential application as hydrogen sensors, energy-efficient windows, solar absorbers...

Experimental:

Nanocrystalline thin films were synthesized by non-equilibrium processing by co-deposition using a multi-source magnetron sputtering system Kurt J. Lesker (KJLC CMS-18)

In order to increase hydrogenation rate ion irradiation with H^+ and Xe^{10+} ion has been applied. Irradiation were done on FAMA ion source at Vinca Institute of Nuclear Sciences. Distribution of defects (Frenkel pairs) in the near-surface region was estimated by Monte Carlo simulations

The samples for STEM analysis were prepared by conventional cross-section sample preparation technique. The samples were cut, ground, polished down to approx. 100 μm and, after dimpling, thinned down to electron transparency using Gatan PIPS ion-milling system.

For the structural and compositional studies, we used a probe Cs-corrected scanning transmission electron microscope (Jeol, ARM 200 CF, STEM) operated at 200 kV, equipped with electron dispersive X-ray (EDX) spectrometer (Jeol, Centurion SSD) and electron energy-loss (EEL) spectrometer (Gatan, Quantum ER Dual EELS).

TOF-ERDA measurements were done using 20 MeV $^{137}Ba^+$ beam. Analysis of TOF-ERDA spectra was done using program Poika.

Results and discussion:

To investigate the microstructure and composition of Mg-V layered structure, STEM with EDX mapping were applied on irradiated and hydrogenated samples. Figure 1 shows Mg-V sample irradiated by H⁺ ions. BF-STEM image (Fig. 1(a)) shows layered structure of Mg (appr. 25 nm thick) and V (appr. 1 nm thick) which is distorted due to the ion beam direction. The EDX mapping (Fig. 1(b-d)) shows presence of Mg and V elements. During the irradiation the V diffused into Mg.

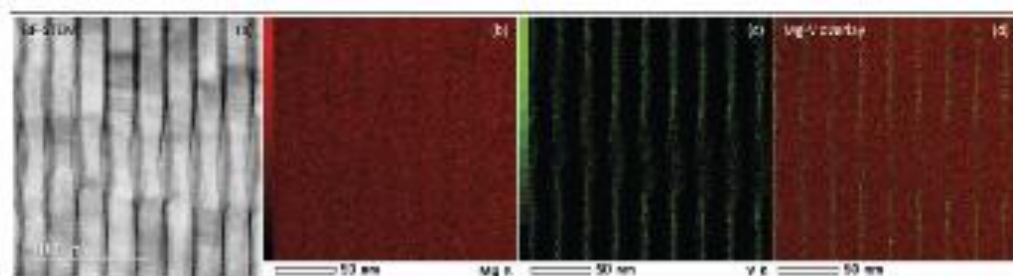


Figure 1. Mg-V irradiated with H⁺ ions with fluence of 10¹⁷ ion/cm². (a) BF-STEM image of Mg and V layers. Bright area is Mg layer with thickness of appr. 25 nm, and black layer is V with approx. 1 nm thick layer. (b-c) EDX mapping, with (b) Mg-K line, (c) V-K line and (d) Mg-V overlap.

In contrast to non-hydrogenated sample the BF-STEM image of irradiated and hydrogenated sample shows completely different microstructure (Figure 2(a)). We observed severe microstructural changes. Mg and V layers were transformed to large crystals and the sample became beam sensitive and brittle. The EDX mapping from selected region (Fig. 2(b-d)) shows the presence of Mg, V and O. The samples are oxidized during sample treatment (?), but the results from TOF ERDA analysis shows successful hydrogen diffusion into samples.

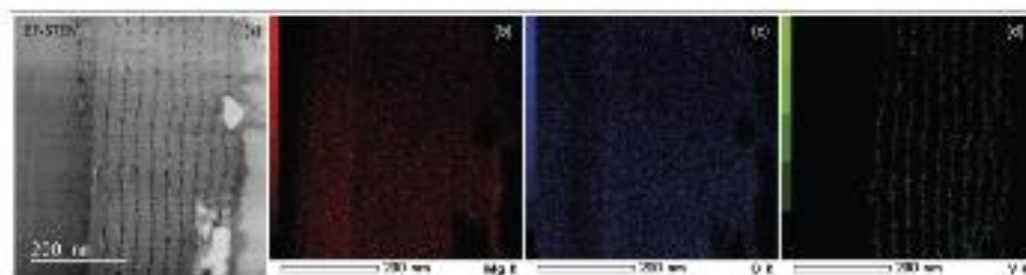


Figure 2. Mg-V irradiated and hydrogenated. (a) BF-STEM image of Mg and V layers. Bright area is Mg layer with thickness of appr. 25 nm, and black layer is V with approx. 1 nm thick layer. (b-c) EDX mapping, with (b) Mg-K line, (c) O-K line and (d) V-K line.

Quantitative depth profiles of TOF-ERDA show difference between irradiated only and irradiated plus hydrogenated films. While in irradiated samples hydrogen is observed on surface, hydrogenated films show hydrogen distribution through whole depth.

Also, after hydrogenation there is mixing between layers and substrate, given that hydrogenation process leads to self-diffusion of metal atoms.

[1] Ž. Rašković Lovre, S. Kurka, N. Ivanović, J. Francisco Fernandez, J.-Ramon Ares, S. Šturm, T. Mongstad, N. Novaković, J. D. Grbović Novaković, *J. Alloys Compd* 695 (2016) 2381-2388

[2] S. Kurka, I. Milanović, J. Grbović Novaković, N. Ivanović, N. Novaković, *Int. J. Hydrogen Energy* 39(2) (2014), 862-867

[3] D. Miletius, J. Grbović Novaković, R. Zostauniėnė, M. Lelis, D. Giržzevičius, M. Urbonavičius, *J. Alloys Compd.* 647 (2015) 790-796

2.



PROCEEDINGS
from the
**14th MULTINATIONAL
CONGRESS
ON MICROSCOPY**

SEPTEMBER 15–20, 2019, BELGRADE, SERBIA

Electrochemical sensors based on phyrophyllite

ANDELA MITOVIĆ¹, TJANA PATNIĆ¹, SIVANA DIMITRIJEVIĆ², ALEKSANDRA IVANOVIĆ⁴,
NIKOLA NOVAKOVIĆ¹, SANDRA KURKO¹, SANJA MILOŠEVIĆ GOVEDAROVIĆ¹,
JASMINA GRBOVIĆ NOVAKOVIĆ¹

¹ University of Belgrade, Vinta Institute of Nuclear Sciences, Centre of Excellence for Hydrogen and Renewable Energy, Belgrade, Serbia; ² Mining and Metallurgy Institute Bor, Serbia

Pesticides are known as highly toxic chemicals and they are used towards a wide range of organisms has led to its extensively use against pests in a large variety of crops such as bulbs, cereals, fruits, coffee or potato. Determination of pesticides in environmental samples is of great interest due to their toxicity, carcinogenicity and endocrine disrupting effects. Carbendazim (methyl 1H-benzotriazol-2-yl carbamate) is a benzotriazole fungicide that plays an important role in plant disease control and to prevent some illnesses on bananas, apple, tomatoes, cereals, honey, nuts [1,2]. Carbon paste electrode (CPE) are widely used electrodes in the fields of electrochemistry, due to their attractive advantages, such as low-cost implementation, simple preparation, low background current, wide potential window and these electrode are applicable in the large scale monitoring of electrochemically active environmental pollutants and organic constituents.

Phyrophyllite carbon paste electrode based on tricresyl phosphate as a binding liquid has been applied as working electrode for the voltammetric characterization and determination of the carbendazim fungicide. To the best of our knowledge, there is no publication with the application CPE based on phyrophyllite carbon paste electrode in the field of electroanalytical chemistry. In this work we have tested the use of composite based on phyrophyllite on sorption properties of carbendazim. Carbendazim (99% purity) was obtained from Fitofarmacija a.d. (Zemun, Serbia). The stock solution was made 1000 ppm in concentration by dissolving this pesticide in methanol and kept in dark at -18 °C. Britton-Robinson buffer solutions were prepared mixing solutions of 0.04 mol L⁻¹ H₂PO₄, 0.04 mol L⁻¹ H₂BO₃ and 0.04 mol L⁻¹ CH₃COOH adjusting pH by 0.02 mol L⁻¹ NaOH. Methanol, potassium ferrocyanide, sulfuric acid, paraffin oil, tricresyl phosphate, all acids, potassium chloride and NaOH were purchased from Sigma-Aldrich (St. Louis, MO, USA). Deionized water was supplied from Millipore purification system (Bedford, MA, USA). A 797 VA Computrace analyzer (Metrohm) controlled by 797 VA Computrace software version 1.2 was applied for all voltammetric measurements. A three-electrode system include Ag/AgCl electrode (saturated with KCl) as a reference electrode, platinum wire as a auxiliary electrode and different types of CPE based on phyrophyllite carbon paste electrodes with paraffin oil and tricresyl-phosphate as the working electrode. All electrochemical experiments were carried out in conventional voltammetric cell (with operating volume of 10 ml) temperature (23.11 °C). Before starting the new set of measurements a supporting electrolyte were deaerated by suprapure nitrogen for 5 min. Carbon paste was made by hand mixing of phyrophyllite carbon paste electrodes with paraffin oil or tricresyl-phosphate as a liquid binder. All pastes homogenized manually using pestle and mortar at the same ratio of 0.25 g of phyrophyllite, 0.25 g of graphite and 0.11 g of binder and were packed into the Teflon holder (2 mm diameter). Usually before starting a new set of experiments about 0.5 mm carbon paste was mechanically renewed out of electrode holder and polished on a wet filter paper. Morphology and microstructure of phyrophyllite has been study by SEM analysis.

Phyrophyllite carbon paste electrodes have been investigated by cyclic voltammetry measurement in 0.5 M H₂SO₄ as acidic supporting electrolyte, with potential range from -0.5 V to +1.1 V vs Ag/AgCl (saturated KCl) reference electrode. In addition, 1 mM K₃Fe(CN)₆ in 0.1 M KCl was used as redox model compound. Parallel examinations were conducted with carbon paste electrode

(CPF), containing only graphite and liquid binder (paraffin oil (P) and tricresyl phosphate (TCP)). The parameters for CV measurement were as follows: initial potential -0.5 V, end potential 0.8 V, sweep rate 0.1 V/s, initial purge time 60 s and scan rate 50 mV/s.

Two supporting electrolytes, the acetate-based and 0.1 M phosphate buffer solution were tested as a media of choice for determination of carbendazim. The results have indicated that better shape and higher peak maxima could be obtained in the Britton-Robinson buffer. DPSV was used for quantitative determination of carbendazim in Britton-Robinson buffer pH 4 as supporting electrolyte. The parameters for DPSV measurement were as follows: start potential +0.2 V, end potential +1.2 V, accumulation potential -0.15 V, accumulation time 60 s and scan rate 50 mV/s. Before adding carbendazim, the blank was recorded (supporting electrolyte) under the same conditions. The quantitative DPSV determination of carbendazim at PGICP is based on the linear relationship between the peak current intensity at +0.9 V in Britton-Robinson buffer solutions pH 4 and carbendazim concentration. As can be seen, carbendazim could be determined by DPSV in the concentration range of 3.2 to 29.2 ng cm⁻³, with $r = 0.999$ (Figure 1.) and the limit of detection (LOD) of 1.9 ng cm⁻³, while the RSD did not exceed 2.3%. The RSD value indicates a relatively good precision of the developed method. The detection limit (LOD) were determined using the $3\sigma/S$, where σ is the estimated standard deviation of the peak height intensity for the lowest measured concentration (6 measurements) and S is the slope of the calibration curve.

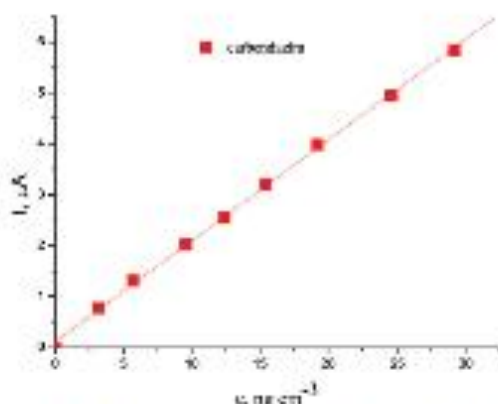


Fig. 1. DPSV determination of carbendazim at pyrophyllite carbon paste electrode at Britton-Robinson buffer pH = 4 in concentration range from 3.2 to 29.2 ng cm⁻³ and the corresponding calibration plot using the pyrophyllite carbon paste electrode based on tricresyl phosphate (PGICP).

Accumulation potential -0.15 V, accumulation time 60 s and scan rate 50 mV/s.

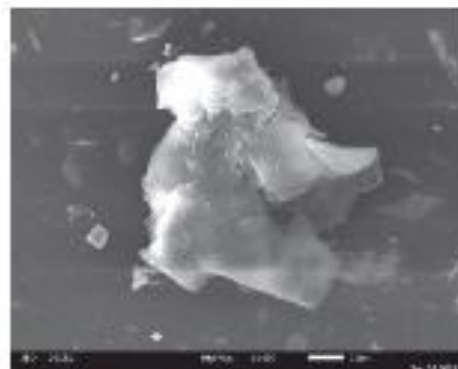


Fig. 2. SEM micrograph of pyrophyllite

Due to enhanced surface properties pyrophyllite based electrode can be used as electrochemically active component for application of this material as a carbon paste electrode. The obtained results open a new field for further investigations which concern pyrophyllite as a sensor for the detection of water pollutants. An electroanalytical method has been developed for the detection and determination of pesticide carbendazim by DPSV at electrochemically conditioned pyrophyllite carbon paste electrode in Britton-Robinson buffer pH = 4 as supporting electrolyte in the

concentration range of 3.2 to 29.2 ng cm⁻² with LOD of 1.9 ng cm⁻². Based on presented results, it can be concluded that the pyroplalite carbon paste electrode can serve as a sensor for the determination of carbendazim in model solution.

Acknowledgments

This study was carried out as part of the projects No III 45006, III/45012 and under contract 402-01/2018-010 supported by the Ministry of Education and Science of the Republic of Serbia.

- [1] M. D. Pozo, L. Hernández, C. Quintana, *Talanta* 81 (2010) 1542.
- [2] T. A. Zari, A. M. Al-Attar, *Euro. Rev. Med. Pharm. Sci.* 15 (2011) 413

M(34)

1. i 2. <http://mesc2022.fesb.unist.hr/wp-content/uploads/2022/10/Book-of-Abstracts-mESC-IS.pdf>
3. <https://www.mrs-serbia.org.rs/index.php/yucomat2021/book-of-abstracts>
4. i 5. <https://www.mrs-serbia.org.rs/index.php/18-ycr-2019/ycr-book-2019>
6. <https://mescisorg.files.wordpress.com/2022/10/proceedings-mesc-is-2019.pdf>

7.

Hydrogen-Metal Systems

Gordon Research Conference

Understanding the Interaction of Hydrogen with Materials from the Atomic Level to Systems

June 30 - July 5, 2019
Rey Don Jaime Grand Hotel
Castelldefels, Spain

Chairs: Ned T. Stelson and Michael Hirscher
Vice Chairs: Tom Autrey and Ping Chen

Contributors



7.

#	Session	Name	Affiliation	Poster Title
4	Wed/Thu	Lee, Young-Su	Korea Institute of Science and Technology	Early stages of hydrogenation of TiFe from first-principles calculation
5	Wed/Thu	Li, Hai-Wen	Kyushu University	Thermodynamic destabilization of Mg-based alloys for room temperature hydrogen storage
6	Wed/Thu	Li, Jianxiang	Max Planck Institute for Intelligent Systems	Addressable metasurfaces for dynamic holography and optical information encryption
7	Wed/Thu	Ling, Sanliang	University of Nottingham	to be submitted at a later date
8	Wed/Thu	Louape, Vranique	Université Catholique de Louvain	Metal doping MOFs to improve hydrogen sorption
9	Wed/Thu	Lu, Yanshan	National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST)	Thermodynamic destabilization of MgH ₂ in immiscible Mg-Mn powders and thin films
10	Wed/Thu	Lutz, Michael	German Aerospace Center (DLR)	Low pressure, high capacity hydrogen storage: the adiabatic storage concept
11	Wed/Thu	Ma, Zhongliang	Nanjing Tech University	Effect of Ni-based hybrid catalyst on hydrogen storage properties of MgH ₂
12	Wed/Thu	Malandier-Jugroot, Cedric	Royal Military College of Canada	Development of nanoreactors for energy production in aqueous environment
13	Wed/Thu	Melouche, Abdelmalek	INSTITUT DE CHIMIE ET DES MATERIAUX PARIS-EST (CNRS)	Hydrogen interaction with monodispersed metal nanoparticles confined within the pores of Metal-Organic Frameworks
14	Wed/Thu	Mezzano, Agostino	Materials Center Leoben Forschung GmbH	In situ investigation of hydrogen induced material damage in Alloy 718
15	Wed/Thu	Mata, Jose A.	Institute of Advanced Materials (University Jaume I) CIF: Q6250003H	Properties and applications of liquid hydrogen storage using silanes and alcohols
16	Wed/Thu	Milosevic Govedarovic, Sanja S	University of Belgrade, Institute of Nuclear Sciences VINCA	Improved hydrogen sorption characteristics of MgH ₂ by addition of metal oxides and pyrophyllite
17	Wed/Thu	Möller, Kasper I	Curtin University	Molten metal cluso-borate solvates
18	Wed/Thu	Nakahira, Shuntaro	Dept. of Materials Science, School of Engineering, Tokai University	Current density dependency of hydrogen induced in-plane stress in Pd thin film
19	Wed/Thu	Nakamoto, Bryson Y	University of Hawaii at Manoa	Advances in BCx Characterization via 1H NMR Spectroscopy for H ₂ (g) Interaction
20	Wed/Thu	Ngene, Peter	Utrecht University	Novel sodium and lithium fast ion conductors based on nanoconfined complex hydrides

Improved hydrogen sorption characteristics of MgH_2 by addition of metal oxides and pyrophyllite

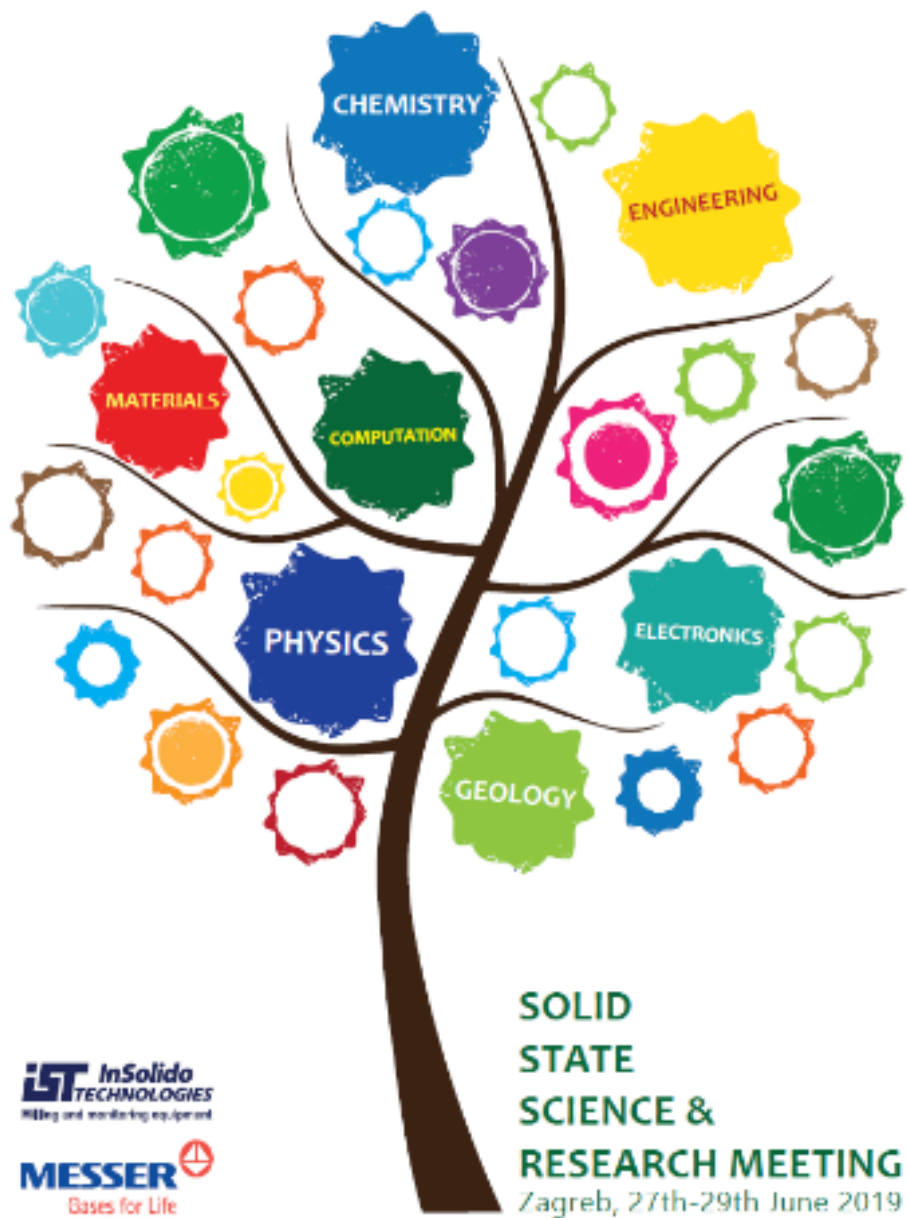
Sanja Milišević Govedarović, Tijana Pantić, Sandra Kurko, Anđela Mitrović, Jelena Rmaš, Željko Mravak, Jasmina Grbović Novaković

University of Belgrade, Institute of Nuclear Sciences Vinča, P.O. Box 522, Belgrade, Serbia

Email: sanjam@vinca.rs

Successful usage of MgH_2 for solid-state hydrogen storage has proven in spite of high desorption temperature and sluggish kinetics. Those drawbacks were overcome by the addition of different additives and by applying different methods for material modification such as mechanical milling or ion bombardment. Among additives, promising results were obtained with oxides of transition metals (TM) since they can easily change oxide number which appears to be very useful in a mechanism of hydrogen release. The oxidation state of oxides plays a very important role and their stability is crucial on sorption kinetics of MgH_2 . Very interesting are oxides of vanadium, tantalum, tungsten, titanium, and influence of their oxides are very different on MgH_2 kinetics. Apparently, oxides are altering the interaction between Mg and H_2 by changing sorption mechanism which leads to tremendous speeding up of reaction. This effect was observed with the addition of small amounts of specific polymer type h of VO_2 . The analysis of the TPD curves indicates that the H_2 desorption from MgH_2 in presence of $VO_2(b)$ is controlled by nucleation and growth mechanisms with reaction order $n=4$. Besides TM oxides, pyrophyllite was used as an additive and its effect was examined. Pyrophyllite was chosen because this natural mineral is cheap and easily accessible, and its consists of aluminum and silicate which individually can have interesting interactions with hydrogen.

8.



Book of Abstracts

27-29 June 2019, Zagreb, Croatia

Solid-State Science & Research 2019



BOOK OF ABSTRACTS

Edited and prepared by:

Nikola Biliškov

Published by:

Ruder Bošković Institute, Zagreb, Croatia

ISBN 978-953-7941-32-1

Published: June 2019

P8: The role of natural clay in solid-state hydrogen storage

*S. Milošević Govedarović, T. Pantić, J. Rmuš, A. Mitrović,
M. Medić Ilić, J. Grbović Novaković*

Vinča Institute of Nuclear Sciences, Centre of Excellence for Hydrogen and
Renewable Energy, University of Belgrade, Serbia
e-mail: tijanap@vinca.rs

LiAlH_4 is considered one of the most interesting candidates for solid-state hydrogen storage owing to its competitive hydrogen capacity of 96.7 g l^{-1} and 10.5 wt%. To improve the desorption kinetics and degree of reversibility, research is oriented to modification of LiAlH_4 structure via mechanical milling with different additives such as metal hydrides, metal halides, alloys, metal oxides, etc. In order to promote green chemistry, the use of raw and recyclable materials is preferred. Pyrophyllite, which is composed of aluminium silicate hydroxide $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$, is natural material known for its adsorption properties. The influence of pyrophyllite on hydrogen desorption process was investigated. LiAlH_4 was milled with the addition of 50 wt.% of pyrophyllite for 3 min with ball-to-powder weight ratio 10:1 and 20:1. There is a change in the mechanism of desorption due to the fact that two desorption maxima have been observed. The decrease of desorption temperature is also observed. This can be attributed to the change in microstructural properties of the material which is proven by XRD and PSD.

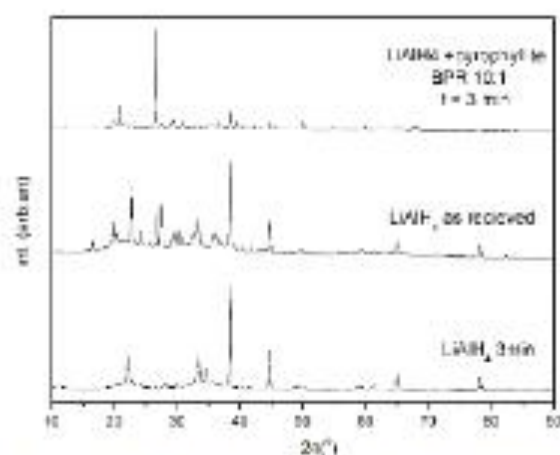
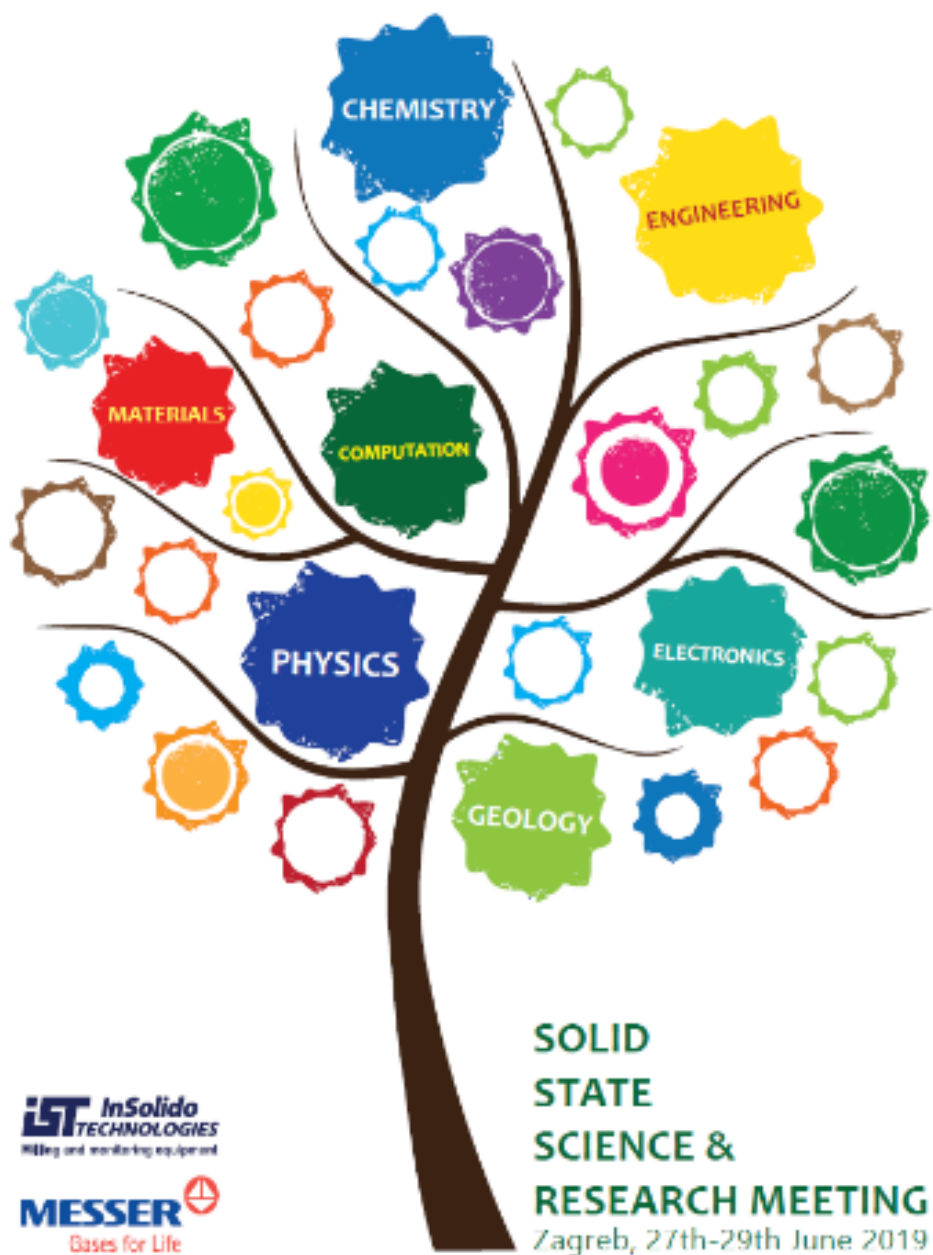


Figure 1 XRD of LiAlH_4 and LiAlH_4 -pyrophyllite

9.



Book of Abstracts

27-29 June 2019, Zagreb, Croatia

Solid-State Science & Research 2019



BOOK OF ABSTRACTS

Edited and prepared by:

Nikola Biliškov

Published by:

Ruder Bošković Institute, Zagreb, Croatia

ISBN 978-953-7941-32-1

Published: June 2019

P61: Pyrophyllite as electrochemical sensors for pesticides

Andela Mitrović¹, Jelena Milićević², Sanja Milošević Govedarović¹, Sandra Kurko¹, Tijana Pantić¹, Jelena Rmuš¹, Željko Mravik¹, Jasmina Grbović Novaković²

¹Centre of Excellence for Hydrogen and Renewable Energy, Laboratory of Physics, Vinča Institute of Nuclear Sciences, University of Belgrade, Belgrade, POB 522, Serbia

²Laboratory for bioinformatics and computer chemistry, Vinča Institute of Nuclear Sciences, University of Belgrade, Belgrade, POB 522, Serbia

e-mail: andjelamitrovich@gmail.com

The aim of this study is to examine the use of mechanically modified pyrophyllite for its potential application for electrochemical sensors. Pyrophyllite is hydrated aluminum silicate, $\text{Al}_2(\text{OH})_2\text{Si}_4\text{O}_{10}$ with low thermal and electrical conductivity, low expansion coefficient, low reversible thermal expansion and excellent reheating stability). SPEX Mixer/Mill 5100 is used for for mechanochemical modification. The changes in the structure of pyrophyllite before and after grinding process were studied by means of PSD, XRD, FTIR and DTA-TG. It is shown that pyrophyllite based electrode can be use like electrochemical sensors for pesticides.

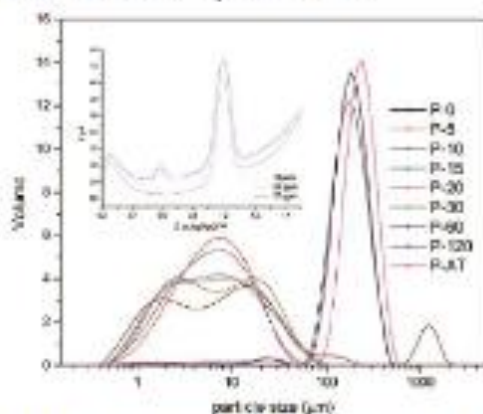


Figure 1. Particle size distribution of mechanical modified pyrophyllite. Insert: Use of pyrophyllite as electrochemical sensor for pesticide detection

[1] M. S. Ranđelović, M. Z. Momčilović, G. Nikolić, J.S. Đorđević, *J. Elect. Chem* 801 (2017) 338.

10.

The Serbian Society for Ceramic Materials
Institute for Multidisciplinary Research (IMSI), University of Belgrade
Institute of Physics, University of Belgrade
Center of Excellence for the Synthesis, Processing and Characterization of
Materials for use in Extreme Conditions "CEXTREME LAB" - Institute of
Nuclear Sciences "Vinča", University of Belgrade
Faculty of Mechanical Engineering, University of Belgrade
Center for Green Technologies, Institute for Multidisciplinary Research,
University of Belgrade
Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade
Faculty of Technology, University of Novi Sad



Edited by:
Branko Matović
Zorica Branković
Aleksandra Dapčević
Vladimir V. Srdić

Programme and Book of Abstracts of The Fifth Conference of The Serbian Society for Ceramic Materials publishes abstracts from the field of ceramics, which are presented at international Conference.

Editors-in-Chief

Dr. Branka Matović

Dr. Zorica Branković

Prof. Aleksandra Dapčević

Prof. Vladimir V. Srdić

Publisher

Institute for Multidisciplinary Research, University of Belgrade

Kneza Višeslava 1, 11000 Belgrade, Serbia

For Publisher

Prof. Dr. Sanja Veljević Jovanović

Printing layout

Vladimir V. Srdić

Press

Faculty of Technology and Metallurgy, Research and Development Centre of Printing Technology, Karnegijeva 4, Belgrade, Serbia

Published: 2019

Circulation: 150 copies

СРП – Керамички материјали и технологија – Напомена Гошћима из Србије, Београд

666.3(7:048)

66.017:018(048)

ДРУШТВО за керамичке материјале Србије. Konferencija (5 ; 2019 ; Beograd)

Programme ; and the Book of Abstracts / 5th Conference of The Serbian Society for

Ceramic Materials, 5CSCS-2019, June 11-13, 2019, Belgrade, Serbia , [organizers:]

The Serbian Society for Ceramic Materials ... [et al.] ; edited by Branka Matović ...

[et al.] . - Belgrade : Institute for Multidisciplinary Research, University, 2019

(Beograd : Faculty of Technology and Metallurgy, Research and Development

Centre of Printing Technology) . - 139 str. : ilustr. ; 24 cm

Tiraž 150. - Str. 6: Welcome message / Branka Matović. - Registr.

ISBN 978-86-80109-22-0

a) Керамика - Апстрактн

b) Наука о материјалима - Апстрактн

c) Ново материјали - Апстрактн

COBISS.SR-ID 276897292

P-30

ELECTROCHEMICAL SENSORS BASED ON PYROPHYLLITE

Andela Mitrović¹, Jelena Milićević², Sanja Milošević Govedarović¹,
Sandra Kurko¹, Tijana Pantić¹, Jelena Rnuš¹, Željko Mravik¹,
Jasmina Crhović Novaković¹

¹Centre of Excellence for Hydrogen and Renewable Energy,
Laboratory of Physics, Vinča Institute of Nuclear Sciences,
University of Belgrade, POB 522, Serbia

²Laboratory for bioinformatics and computer chemistry, Vinča Institute of
Nuclear Sciences, University of Belgrade, POB 522, Serbia

Pyrophyllite is a phyllosilicate mineral composed of aluminum silicate hydroxide: $\text{Al}_2\text{Si}_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2$. Due to excellent physicochemical characteristics, such as low thermal and electrical conductivity, low expansion coefficient, low reversible thermal expansion and excellent reheating stability, it is widely used in many industries. The aim of this study is to examine the pyrophyllite for its potential application for electrochemical sensors. Mechanochemical modification using SPEX Mixer/Mill 5100 was used to generate desired products with fine structures. The structural changes of pyrophyllite before and after the milling process have been investigated by means of PSD (particle size distribution), XRD (X-ray diffraction), FTIR (Fourier-transform infrared spectroscopy) and DTA-TG (differential thermal analysis-thermogravimetric analysis). Pyrophyllite carbon paste electrode based on tricresyl phosphate as a binding liquid has been applied as working electrode for the voltammetric characterization and determination of the carbendazim fungicide [1]. It is demonstrated that the carbon paste electrode modified with pyrophyllite can be used like electrochemical sensors for pesticides.

I.M.S. Randleović, M.Z. Mumićević, G. Nikolic, J.S. Dordević, *J. Electroanal. Chem.*, **801** (2017) 338