

2022

Центар за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије (CONVINCE)



др Јасмина Грбовић Новаковић,
руководилац Центра

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 (CONVINCE)**

елаборат - реакредитација

Садржај

1. Мисија, визија и вредности центра CONVINCЕ	5
2. Одлуке	6
3. Људски и материјални ресурси у центру CONVINCЕ	14
3.1 Људски ресурси	14
3.2 Материјални ресурси	16
3.2.1 Лабораторија за теоријско моделовање материјала и машинско учење	16
3.2.2 Лабораторија за синтезу материјала	19
3.2.3 Лабораторија за модификацију материјала јонским сноповима	21
3.2.4 Лабораторија за физичко-хемијску карактеризацију материјала	22
3.2.5 Лабораторија за електрохемијска испитивања	24
4. Програм научноистраживачког рада у центру CONVINCЕ	27
4.1 Делатност центра	27
4.2 Публикације у периоду 2018-2021	29
4.3 Научни пројекти у периоду 2018-2021	31
5. Програм развоја научноистраживачког подмлатка у центру CONVINCЕ	39
5.1 Програм докторског усавршавања	40
5.2 Последокторско усавршавање	45
5.3 Организовање конференција и учествовање младих на конференцијама, летњим школама, радионицама и online радионицама	46
5.4 Боравак страних студената у Центру – развој каријере сарадника Центра	48
5.5 Руковођење пројектима, потпројектима и задацима младих сарадника	48
5.6 Руковођење лабораторијама Центра	49
5.7 Обука младих за писање пројеката	49
5.8 Организовање предавања угледних научника	49
5.9 Награде и признања	50
5.10 Релизоване докторске дисертације и мастер тезе у периоду 2018-2021	50
5.11 Оцена иностране докторске дисертације	54
5.12 Међународне тезе које се тренутно реализују у Центру	54
6. Показатељи успеха у раду свих сарадника Центра	55
6.1 Популаризација науке	56

ПРИЛОГ 1. Уговори о раду сарадника Центра

ПРИЛОГ 2. Звања сарадника Центра

ПРИЛОГ 3. Публикације у периоду од 2018-2021

- ПРИЛОГ 4. Цитираност
- ПРИЛОГ 5. Руковођење домаћим пројектима
- ПРИЛОГ 6. Руковођење и учествовање у међународним пројектима
- ПРИЛОГ 7. Менторства и реализоване докторске дисертације
- ПРИЛОГ 8. Усавршавање сарадника Центра
- ПРИЛОГ 9. Чланства у уређивачким одборима часописа, чланство у одборима научних конференција
- ПРИЛОГ 10. Боравак страних студената у Центру, развој каријере сарадника Центра
- ПРИЛОГ 11. Награде и признања
- ПРИЛОГ 12. Позивна предавања на факултетима и конференцијама
- ПРИЛОГ 13. Експерти: рецензије пројеката, рецензије радова и учествовање у експертским тимовима
- ПРИЛОГ 14. Међународна сарадња
- ПРИЛОГ 15. Функције у научним друштвима, телима института, универзитета и министарства, руковођење лабораторијама и центрима
- ПРИЛОГ 16. Примењена истраживања и сарадња са привредом
- ПРИЛОГ 17. Простор
- ПРИЛОГ 18. Биографије сарадника Центра
- ПРИЛОГ 19. Правна акта

Докази у штампаној и електронској верзији елабората

1. Мисија, визија и вредности центра CONVINCЕ

Мисија Центра је да обједини постојећа искуства и знања и хоризонтално повеже групе које се баве материјалима за енергетске примене кроз свеобухватна и мултидисциплинарна истраживања, а у циљу примене и комерцијализације резултата.

Визија центра је да постане водећа институција у истраживањима материјала за производњу и складиштење водоника и обновљиве изворе енергије у Србији и региону.

Вредности на којима Центар почива су:

- компетентност и иновативност сарадника,
- извршност научних истраживања
- квалитет научних радова и презентација
- поштовање етичких начела у раду са сарадницима
- одговорност према људским и материјалним ресурсима

2. Одлуке

У овом одељку дате су одлуке:

- 1) Националног савета о додели статуса Центра изузетних вредности,
- 2) Министарства просвете, науке и технолошког развоја о акредитацији Центра изузетних вредности,
- 3) Одлука Научног већа Института за нуклеарне науке „Винча“, Института од националног значаја за Републику Србију о прихватању Програма научно истраживачког рада,
- 4) Одлука Научног већа Института за нуклеарне науке „Винча“, Института од националног значаја за Републику Србију о прихватању Програма развоја научноистраживачког подмлатка.



Република Србија
**НАЦИОНАЛНИ САВЕТ ЗА НАУЧНИ И
ТЕХНОЛОШКИ РАЗВОЈ**
БРОЈ: 660-01-140/2018-14/1
ДАТУМ: 30. 05. 2018. године
БЕОГРАД

ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ "ВИ			
ПРИМЉЕНО: 07.07.2018			
Орг. дод	Б р о ј	прилог	Вред
	916-11/2018-30/a		

На основу члана 14. тачка 12) Закона о научноистраживачкој делатности („Службени гласник РС” бр. 110/05, 50/06 – исправка, 18/10 и 112/15), на основу чл. 3. и 4. Правилника о критеријумима и мерилима за додељивање, потврђивање и одузимање статуса центра изузетних вредности, научноистраживачки рад и финансирање центра изузетних вредности („Службени гласник РС”, бр. 69/08 и 52/13) и на основу Одлуке о акредитацији Центра за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду, Ул. Михајла Петровића Аласа 12-14, број Одлуке: 660-01-00009/1 коју је донео Одбор за акредитацију научноистраживачких организација, на седници одржаној 24. 04. 2018. године,

Национални савет за научни и технолошки развој на седници одржаној 30. маја 2018. године, донео је

О Д Л У К У **О ДОДЕЛИ СТАТУСА ЦЕНТРА ИЗУЗЕТНИХ ВРЕДНОСТИ**

1. ДОДЕЉУЈЕ СЕ СТАТУС ЦЕНТРА ИЗУЗЕТНИХ ВРЕДНОСТИ - ЦЕНТРУ ЗА ВОДОНИЧНУ ЕНЕРГЕТИКУ И ОБНОВЉИВЕ ИЗВОРЕ ЕНЕРГИЈЕ ИНСТИТУТА ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ „ВИНЧА“ У БЕОГРАДУ, Улица Мике Петровића Аласа број 12-14, а на основу Одлуке о акредитацији Центра Број: 660-01-00009/1 коју је донео Одбор за акредитацију научноистраживачких организација на седници одржаној 24. 04. 2018. године.

2. Статус центра изузетних вредности додељује се Центру из тачке 1. ове одлуке на период од четири године, почев од дана доношења ове одлуке.

3. Ову одлуку доставити Центру за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду, Ул. Михајла Петровића Аласа 12-14.

Образложење

ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ „ВИНЧА“ У БЕОГРАДУ, Улица Мике Петровића Аласа број 12-14 поднео је Министарству просвете, науке и технолошког развоја – Одбору за акредитацију научноистраживачких организација, захтев за акредитацију Центра за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије (*Центар за синтезу, модификацију и карактеризацију материјала за водоничну енергетику и обновљиве изворе*

енергије-ранији назив), као центра изузетних вредности, у складу са Законом о научноистраживачкој делатности (“Службени гласник РС”, бр. 110/05, 50/06 – исправка, 18/10 и 112/15), (у даљем тексту: Закон), Правилником о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације института, интегрисаних универзитета, факултета и центара изузетних вредности („Службени гласник РС”, број 69/15) и Правилником о критеријумима и мерилима за додељивање, потврђивање и одузимање статуса центра изузетних вредности, научноистраживачки рад и финансирање центра изузетних вредности (“Службени гласник РС”, број 60/08 и 52/13).

Уз захтев Институт „Винча” доставио је прописану документацију

Разматрајући захтев Института и увидом у приложену документацију Одбор за акредитацију научноистраживачких организација утврдио је да Центар за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду испуњава критеријуме из чл. 17, 18 и 19. Правилника о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације института, интегрисаних универзитета, факултета и центара изузетних вредности, („Службени гласник РС“, број 69/15) и услове из члана 5. Правилника о критеријумима и мерилима за додељивање, потврђивање и одузимање статуса центра изузетних вредности, научноистраживачки рад и финансирање центра изузетних вредности (“Службени гласник РС”, бр. 60/08 и 52/13) и донео Одлуку о акредитацији наведеног центра, број Одлуке:660-01-00009/1, на седници одржаној 24. 04. 2018. године.

У складу са чланом 14. тачка 12) Закона о научноистраживачкој делатности („Службени гласник РС”, бр. 110/05, 50/06-исправка, 18/10 и 112/15) и чл. 3. и 4. Правилника о критеријумима и мерилима за додељивање, потврђивање и одузимање статуса центра изузетних вредности, научноистраживачки рад и финансирање центра изузетних вредности („Службени гласник РС”, бр. 69/08 и 52/13), и на основу Одлуке о акредитацији Центра за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду коју је донео Одбор за акредитацију научноистраживачких организација, на седници одржаној 24. 04. 2018. године, одлучено је као у диспозитиву ове Одлуке.

Саставни део овог образложења је Одлука о акредитацији Центра за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду, Ул. Михајла Петровића Аласа 12-14 број Одлуке:660-01-00009/1 коју је донео Одбор за акредитацију научноистраживачких организација на седници одржаној 24. 04. 2018. године.

Имајући у виду напред наведено, одлучено је као у диспозитиву ове одлуке.



**ПРЕДСЕДНИК
НАЦИОНАЛНОГ САВЕТА**

Академик Зоран В. Поповић

Република Србија
**МИНИСТАРСТВО ПРОСВЕТЕ,
НАУКЕ И ТЕХНОЛОШКОГ РАЗВОЈА**
Одбор за акредитацију
научноистраживачких организација
Број: 660-01-00009/1
24.04.2018. године
Београд

На основу члана 18. став 1. тачка 2., члана 19 став. 2. Закона о научноистраживачкој делатности („Службени гласник РС”, број 110/05, 50/06-исправка, 18/10 и 112/15), чл. 5., 17, 18 и 19. Правилника о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације института, интегрисаних универзитета, факултета и центара изузетних вредности („Службени гласник РС” број 69/15), и члана 3. става 1. и 2. и члана 4. става 1. до 3. Правилника о критеријумима и мерилима за додељивање, потврђивање и одузимање статуса центра изузетних вредности, научноистраживачки рад и финансирање центра изузетних вредности (“Службени гласник РС” број 60/08 и 52/13) а на захтев Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду, Улица Мике Петровића Аласа број 12-14, број захтева: 2314/1 од 19.09.2017. године и допуна захтева од 18.02.2018. године и 27.03.2018. године,

Одбор за акредитацију научноистраживачких организација на седници од 24.04.2018. године донео је,

О Д Л У К У
О АКРЕДИТАЦИЈИ ЦЕНТРА ИЗУЗЕТНИХ ВРЕДНОСТИ

1. АКРЕДИТУЈЕ СЕ ЦЕНТАР ЗА ВОДНИЧНУ ЕНЕРГЕТИКУ И ОБНОВЉИВЕ ИЗВОРЕ ЕНЕРГИЈЕ ИНСТИТУТА ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ „ВИНЧА“ У БЕОГРАДУ, Улица Мике Петровића Аласа број 12-14, као центар изузетних вредности у области природно-математичких, техничко-технолошких, медицинских и биотехничких наука – физика, хемија, физичка хемија, математика, биологија, медицина, заштита од зрачења, заштита животне средине, енергетика, јер испуњава услове из члана чл. 5., 17, 18 и 19. Правилника о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације института, интегрисаних универзитета, факултета и центара изузетних вредности („Службени гласник РС” број 69/15) и члана 5. Правилника о критеријумима и мерилима за додељивање, потврђивање и одузимање статуса центра изузетних вредности, научноистраживачки рад и финансирање центра изузетних вредности (“Службени гласник РС” број 60/08 и 52/13).

2. Ову одлуку доставити Националном савету за научни и технолошки развој ради доношења акта о додели статуса центра изузетних вредности и Институту, подносиоцу захтева за акредитацију.

Образложење

ИНСТИТУТ ЗА НУКЛЕАРНЕ НАУКЕ „ВИНЧА“ У БЕОГРАДУ, Улица Мике Петровића Аласа број 12-14 поднео је Министарству просвете, науке и технолошког развоја – Одбору за акредитацију научноистраживачких организација, захтев за акредитацију Центра за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије (*Центар за синтезу, модификацију и карактеризацију материјала за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије-ранији назив*) као центра изузетних вредности, у складу са Законом о научноистраживачкој делатности (“Службени гласник РС” број 110/05 и 50/06 – исправка, 18/10 и и 112/15), (у даљем тексту: Закон), Правилником о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације института, интегрисаних универзитета, факултета и центара изузетних вредности („Службени гласник РС” број 69/15) и Правилником о критеријумима и мерилима за додељивање, потврђивање и одузимање статуса центра изузетних вредности, научноистраживачки рад и финансирање центра изузетних вредности (“Службени гласник РС” број 60/08 и 52/13).

Разматрајући захтев Института и увидом у приложену документацију утврђено је следеће:

Центар за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије Института за нуклеарне науке „Винча“ у Београду испуњава критеријуме из чл. 17, 18 и 19. Правилника о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације института, интегрисаних универзитета, факултета и центара изузетних вредности, којим се вреднује укупна научноистраживачка компетентност научноистраживачке организације и има:

- 21 запослених сарадника у радном односу са пуним радним временом, од чега 15 истраживача у научним звањима и *пет* истраживача у научном звању научни саветник. Од укупно 15 истраживача у научном звању, девет је у две највише категорије а од тога пет истраживача је у категорији А1 и четири сарадника у категорији А2.
- Центар за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије спада у једну од водећих група у нашој земљи у области природно-математичких, техничко-технолошких, медицинских и биотехничких наука наука, што је доказано чињеницом да су истраживачи Центра у периоду од 2012-2016. године објавили 93 публикације и то четири публикације у категоријама М10 и 89 публикација у категоријама М21, М22 и М23. Од укупног броја објављених публикација, доминирају радови категорије М21.
- Програм научноистраживачког рада усвојен од стране Научног већа Института, са јасно дефинисаним научним областима и темама у оквиру којих ће се обављати научноистраживачки рад у наредном периоду.
- Програм развоја научноистраживачког подмлатка усвојен од стране Научног већа Института, са конкретним подацима о докторантима, областима научноистраживачког рада, фазама израде теза, када су уписали последипломске студије, менторима уз навођење институције у којој је запослен ментор, радове које су објавили у оцењиваном периоду и категорисане према критеријумима министарства.

Утврђено је да Центар за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије остварује признате резултате сопственим кадровским и материјалним капацитетима. Центар је опремљен квалитетном опремом и простором неопходним за обављање научноистраживачке делатности. Приказана је богата међународна сарадња Центра која се манифестује кроз многобројне међународне пројекте на којима учествују истраживачи у Центру. Сарадници Центра су добитници добитници многобројних награда и међународних и националних признања и чланови бројних научних друштава на највишем

нивоу. Достављени су докази да су истраживачи Центра чланови научних комитета и међународним одборима и телима конференција високе репутације као и докази да су истраживачи Центра одржали бројна предавања по позиву на међународним конференцијама. Утицајност научноистраживачког рада истраживача Центра се огледа и у високој цитираности објављених радова.

У оквиру Центра је у претходне четири године реализовано десет докторских дисертација. Ефикасност и ефективност научноистраживачког рада се огледа и кроз реализацију истраживања остварених у оквиру Центра.


Имајући у виду напред наведене чињенице, одлучено је као у диспозитиву ове одлуке.

Саставни део ове одлуке чини записник стручног тима Одбора за акредитацију у којем се констатује испуњеност услова за стицање статуса центра изузетних вредности.

ПОУКА О ПРАВНОМ ЛЕКУ

Институт из тачке 1. ове одлуке, односно оснивач наведеног Института има право да поднесе жалбу Националном савету за научни и технолошки развој у року од 30 дана од дана пријема одлуке о акредитацији.

**ПРЕДСЕДНИК
ОДБОРА ЗА АКРЕДИТАЦИЈУ
НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКИХ ОРГАНИЗАЦИЈА**


Проф. емеритус др Љубомир Максимовић

3. Људски и материјални ресурси у центру CONVINCЕ

3.1 Људски ресурси

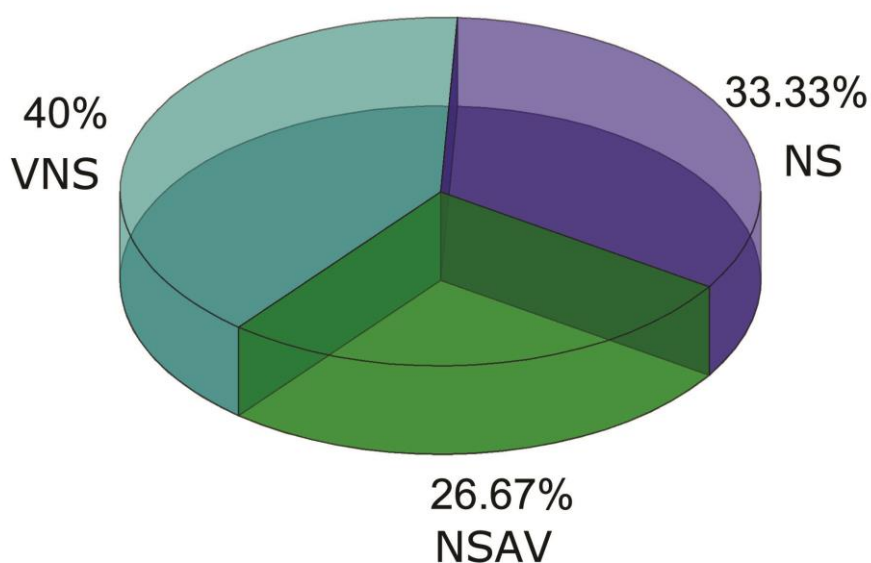
Табела 1. Сарадници центра. 64% сарадника је у категорији А1 и А2. Центар има 4 научна саветника.

	Име и презиме	Звање/датум избора	Категорија
1	др Јасмина Грбовић Новаковић	Научни саветник/17.07.2013.	А1
2	др Никола Новаковић	Научни саветник/31.05.2021.	А1
3	др Един Суљоврујић	Научни саветник/22.12.2010.	А1
4	др Ивана Радисављевић	Научни саветник/15.07.2019.	А1
5	др Дејан Миличевић	Виши научни сарадник/26.01.2021.	А3
6	др Сандра Курко	Виши научни сарадник/31.03.2021.	А1
7	др Зоран Јовановић	Виши научни сарадник/27.06.2018	А2 (А1)
8	др Катарина Баталовић	Виши научни сарадник/24.02.2020.	А4 (А1) ¹
9	др Игор Милановић	Виши научни сарадник/29.11.2021.	А4 (А1)
10	др Јана Радаковић	Виши научни сарадник/24.02.2020.	А2 (А1)
11	др Ана Вујачић Никезић	Научни сарадник/20.07.2021.	А1
12	др Сања Милошевић Говедаровић	Научни сарадник/24.05.2017.	А4 (А1)
13	др Бојана Паскаш Мамула	Научни сарадник/11.07.2018.	А4 (А1)
14	др Бојана Кузмановић	Научни сарадник/29.06.2021.	А4 (А1)
15	др Мирјана Медић Илић	Научни сарадник/20.07.2021.	А4 (А1)
16	Тијана Пантић, мастер	Истраживач сарадник/23.01.2020.	А4
17	Анђела Митровић Рајић, мастер	Истраживач сарадник/23.09.2021.	А4
18	Јелена Рмуш	Истраживач сарадник/23.04.2021.	А4
19	Жељко Мравик	Истраживач сарадник/01.02.2021.	А4
20	Сара Мијаковић	Истраживач приправник/16.11.2021.	А4
21	Милица Првуловић	Истраживач приправник/16.11.2020.	А4
22	Катарина Тошић	Истраживач приправник/16.11.2021.	А4
23	Бојана Бабић	Истраживач приправник/16.11.2021.	А4
24	Иван Трајић	Стручни саветник/17.06.2008.	А1
25	Биљана Јовановић	Стручни саветник/21.03.2013	А1

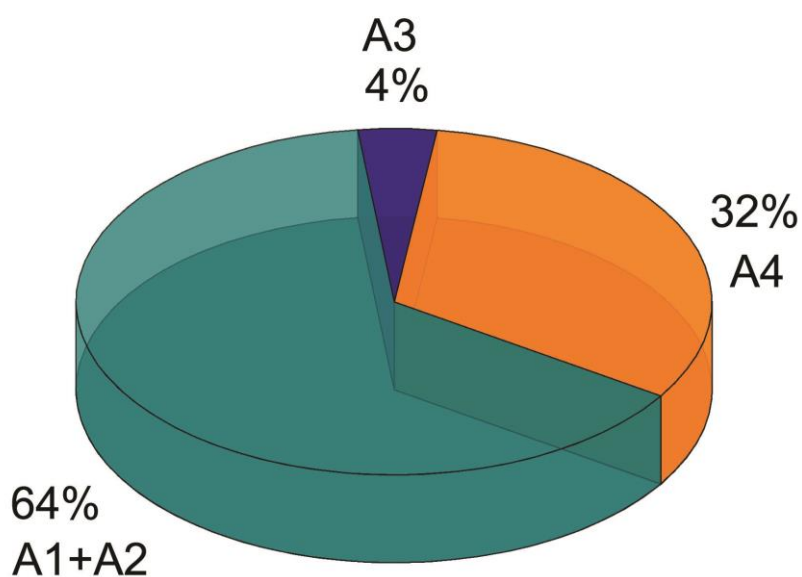
У **Прилогу 1** се налазе Уговори о раду, а у **Прилогу 2** истраживачка и научна звања сарадника. Ради прегледности, прилози се налазе у **књизи прилога (књига 2)**.

Услед промене теме научноистраживачког рада из Центра су иступили др Срђан Петровић, др Тања Тртић-Петровић, др Ненад Ивановић, др Марко Ерић, др Радојка Вујасин, др Никола Здолшек, Никола Старчевић и Миливоје Хацијојић. Др Жељка Рашковић Ловре је добила пословни ангажман у Норвешкој, др Анђелка Ђукић у Босни и Херцеговини, а Милијана Савић на Војномедицинској академији у Београду. Др Петар Беличев је отишао у пензију, а до краја 2022. године у пензију одлазе и техничари Властимир Продановић и Драган Марјановић.

¹ Да је евалуација урађена по садашњим критеријумима млади сарадници би имали категорије које су дате у загради.



Дијаграм 1. Преглед научних звања сарадника Центра CONVINCCE



Дијаграм 2. Преглед категорија сарадника Центра CONVINCCE

Иако категорије *de facto* не постоје, највећи број сарадника Центра је у претходном периоду категорисан или би требало да буде категорисан у највишој, A1 категорији (погледај табелу 1 и дијаграм 2). У Центру је ангажовано 15 сарадника у научним, 8 у истраживачким и 2 у стручним звањима.

3.2 Материјални ресурси

Центар се састоји из пет лабораторија:

1. Лабораторија за теоријско моделовање материјала и машинско учење
2. Лабораторија за синтезу материјала
3. Лабораторија за модификацију материјала јонским сноповима
4. Лабораторија за физичко-хемијску карактеризацију материјала
5. Лабораторија за електрохемијска испитивања

3.2.1. Лабораторија за теоријско моделовање материјала и машинско учење

Руководилац: др Бојана Паскаш Мамула

Сарадници:

Др Никола Новаковић,
др Ивана Радисављевић,
др Катарина Баталовић,
др Јана Радаковић.

Делатност лабораторије

Теоријско моделовање се у данашње време намеће као комплементарна активност експерименталним истраживањима у оквиру науке о материјалима. То је свакако истина у случају материјала са потенцијалном употребом у водоничној енергетици и енергетици уопштено. Због тога лабораторија за теоријско моделовање материјала може самостално да врши истраживања, али најбоље функционише као саставни део или као допуна експерименталним истраживањима. Прорачуни електронске структуре типично се могу користити како би се разјаснио механизам интеракције конституената на основном, електронском нивоу, али и да би се предвиделе особине хипотетичких, још несинтетисаних материјала. Прорачуни могу бити чисто теоријски, или полазни (махом кристалографски) параметри могу бити преузети из експеримента. Сами прорачуни могу бити у потпуности „из првих принципа“, или могу садржати неке семиемпиријске елементе. Коришћењем прорачуна добијају се различите макро- и микро-особине материјала, као што су механичке (еластичне константе и одговарајуће функције одзива итд.), термодинамичке (карактеристичне енергије формирања једињења, допаната или ваканција, енергетске баријере итд.), магнетне, проводне и оптичке особине, итд. Посебну класу истраживања представљају испитивања понашања материјала у условима (пре свега притиска и температуре) којима су изложени у току сорпционих циклуса водоника.

Истраживања материјала за обновљиве изворе енергије, базирана на квантној хемији и теорији функционала густине допуњавају се методама машинског учења са

циљем добијања нових интегрисаних резултата. У оквиру спроведених истраживања сарадници Лабораторије се баве применом тренутно активних модела машинског учења, базираних на неуронским мрежама, за предвиђање физичких и хемијских особина материјала применљивих у обновљивим изворима енергије, са финалним, дугорочним циљем дефинисања методологије реверзибилног дизајна материјала на основу претходно одређених физичко-хемијских особина. Наиме, неуронска мрежа неспецифичне архитектуре тренирана је за препознавање, односно предвиђање предефинисаних структурних и термодинамичких особина - енталпије, ентропије, балк модула, као и базичне електронске структуре на основу које су предвиђане магнетне карактеристике нових материјала.

Преглед опреме и опис

Лабораторија располаже кластерованим LINUX базираним рачунарима Intel архитектуре, повезаним гигабитном конекцијом, заједничким File server-ом (HBSSC1 – укупно расположиво 38 језгара). Паралелизација је остварена преко SSH, OpenMP и MPI стандарда, у зависности од захтева и имплементације у различитим кодовима за прорачуне. Поред овог система, сарадници Лабораторије имају могућност приступа и рада на Институтском кластеру FERMI (Linux базирани нехомогени HPC кластер старије генерације са 144+121 језгара). Такође, набављена је опрема заснована на паралелизованој компјутерској платформи и програмском интерфејсу CUDA који омогућава експлицитну употребу графичких процесорских јединица (GPU) за прорачуне базиране на методама машинског учења. CUDA верзија 11.5 инсталисана је на две графичке карте тип NVIDIA GeForce Turing серије RTX 20 (RTX 2080 SUPER), што омогућава интерно успостављену паралелизацију графичких процесорских јединица и екстерну контролу оперативне структуре у току њихове употребе.

Лабораторија располаже и са неколико самосталних рачунара за рад са мање захтевним програмским пакетима по питању рачунарских ресурса. У плану је поступно повећавање рачунарске снаге додавањем нодова, потпуном кластеризацијом са централизацијом и редундантношћу складиштења података и преласком на веће брзине интерконекције. За захтевније прорачуне, сарадници лабораторије се ослањају на међународну сарадњу са центрима за прорачуне високих перформанси (HPC). Остварена је сарадња са CINES центром (JADE систем) у Француској и ENEAGRID (CRESCO систем) у Италији. У току је озваничење сарадње са ENEAGRID HPC центром у Италији.



Homebrewed Small Scale Cluster 1 (HBSSC1). Особа задужена за рад на уређају др Никола Новаковић.

Лабораторија поседује комерцијалне и некомерцијалне софтверске пакете који представљају имплементације рачунских метода заснованих на теорији функционала густине. Комерцијални пакети у поседу лабораторије су WIEN2k ((L)APW метод), VASP (псеудопотенцијали, PAW метод, NEB), Gaussian и Crystal09(14) (локализовани базисни сетови) и Hyperchem (за молекуларне прорачуне). Од некомерцијалног софтвера, сарадници лабораторије успешно користе Abinit (псеудопотенцијали, PAW, GW, функције одзива, проводне и оптичке особине, NEB, Бете-Селпетер једначина итд), Quantum Espresso и CPMD (псеудопотенцијали, молекуларна динамика итд), SciLab (сопствени код за кинетичку анализу, обрада експерименталних података). Од софтвера за визуелизацију резултата и додатну анализу, сарадници лабораторије користе VMD, XCrysDen, VESTA, Tessel и Critic2 (Бадерова анализа наелектрисања, NCI анализа итд).

3.2.2. Лабораторија за синтезу материјала

Руководилац: др Сандра Курко

Сарадници

др Един Суљоврујић,
др Дејан Миличевић,
др Мирјана Медић Илић,
Јелена Рмуш.

Делатност лабораторије

За синтезу материјала за производњу и складиштење водоника као и других материјала за обновљиве изворе енергије користе се солвотермална синтеза и метода механичког млевења. Солвотермална синтеза се одиграва у различитим течним солвентима, најчешће води (хидротермална синтеза) и користи за добијање наноструктурних материјала и композита различите морфологије и специфичне површине. Ова метода је изузетно ефикасна за добијање халкогенида прелазних метала који су катализатори реакције издвајања водоника. Са друге стране, механохемијске реакције које се одигравају приликом механичког млевења су резултат примене механичке силе и најчешће укључују чврсте прашкасте реактанте, мада су познате и реакције између гасова или течности са чврстим материјалима. Најважнија предност механохемијске синтезе представља њена еколошка прихватљивост и економичност, с обзиром да не захтева растварање реактаната у често веома скупим и токсичним растварачима. Ова метода има јако широку примену у свим областима хемије укључујући синтезу неорганских и органских материјала, али и метало-органских комплекса. Метода механичког млевења се показала као најбоља метода приликом синтезе материјала за складиштење водоника, јер поред могућности синтезе металних и комплексних хидрида и њихових композита за различитим адитивима, може се примењивати како на лабораторијском тако и на индустријском нивоу за синтезу велике количине материјала под већ оптимизованим условима. Осим синтезе, механичким млевењем се постиже и дестабилизација структуре материјала увођењем различитих дефеката, смањење величине честица и кристалита чиме се добијају наночестични материјали, али и равномерна дисперзија адитива који често имају каталитичку функцију. Поред материјала за складиштење водоника механохемијска синтеза је погодна за синтезу и уситњавање различитих прашкастих материјала за примену у енергетици. Варањем параметара млевења као што су време млевења, однос масе куглица у млину и узорка, као и концентрације реактаната, добијају се материјали различитих својстава. За синтезу хидрида, односно апсорпцију водоника у метале и интерметална једињења биће коришћен уређај 010-Н₂Т-011 који је развијен у Центру у оквиру пројекта Доказ концепта бр. 5437 „Дизајн резервоара за складиштење водоника у чврстом стању за примену у стационарним стабилним изворима напајања.“ У овом уређају се могу синтетисати веће количине материјала, варањем притиска водоника и температуре ради постизања равнотежних услова.

Преглед опреме и опис

Хидротермални реактор са тefлонским улошком који се користи је дизајниран и направљен у Лабораторији за физику Института „Винча“. Механички млин SPEX 5100 Mixer/Mill је високоенергетски куглични млин за брзином млевења од 2500 обртаја у минути. Лабораторија такође располаже и аутоматизованом сушницом бренда Memmert, која ради у распону температура 25-300 °C. Уређај 010-Н₂Т-011 ради у опсегу притисака 0-15 бара, а температура 20-350 °C.



Солвотермални реактор. Особа задужена за рад на уређају Јелена Рмуш.



SPEX MIXER/MILL 5100. Особа задужена за рад на уређају др Сандра Курко.



Сушница. Особа задужена за рад на уређају Јелена Рмуш.



Уређај 010-Н₂Т-011. Особа задужена за рад на уређају др Сандра Курко.

3.2.3. Лабораторија за модификацију материјала јонским сноповима

Руководилац: др Зоран Јовановић

Сарадници

др Јасмина Грбовић Новаковић,
Тијана Пантић,
Жељко Мравик,
Иван Трајић.

Делатност лабораторије

Делатност лабораторије за модификацију материјала јонским сноповима базира се на озрачавању материјала пре свега наноструктурних прахова металних и комплексних хидрида, оксида и халкогенида прелазних метала и угљеничних материјала као и њихових композита лаким јонима ниских енергија (keV енергијски опсег). Такође се ради и модификација филмова и дводимензионалних материјала. Ова модификација је значајна због промена у површинском слоју материјала која пресудно утичу на функционалне особине модификованих материјала. Треба такође истаћи да се помоћу промене енергије и флуенце упадног снопа јона могу депоновати дефекти на жељену дубину у материјалу.

Преглед опреме и опис

Јонски извор позитивно и негативно наелектрисаних лаких јона, АЕА Technology, Abingdon, Great Britain постоји у Лабораторији за физику Института „Винча“ од 1997. године. Овај извор омогућава добијање следећих јонских врста: H^- , H^+ , H^{2+} , H^{3+} , D^- , D^+ , D^{2+} , D^{3+} , и He^+ , у keV енергијском опсегу (екстракциони напон 20 - 30 kV). Извор јона заједно с интеракционом комором омогућава хомогено озрачивање/модификацију материјала.



Јонски извор позитивно и негативно наелектрисаних лаких јона, АЕА Technology, Abingdon, Great Britain, Особа задужена за рад на уређају др Зоран Јовановић

3.2.4 Лабораторија за физичко-хемијску карактеризацију материјала

Руководилац: др Игор Милановић

Сарадници:

др Ана Вујачић Никезић,
Катарина Тошић,
Сара Мијковић,
Билјана Јовановић.

Делатност лабораторије

Лабораторија за физичко-хемијску карактеризацију материјала базирана је на савременој опреми која омогућава испитивање структурних, површинских, опто-електронских, термодинамичких и кинетичких својстава испитиваних материјала. Фундаментално изучавање материјала релевантних за проблематику складиштења и добијања водоника захтева мултидисциплинаран приступ, па је зато неопходно укрштати информације користећи различите физичко-хемијске методе и технике.

У том смислу, метода температурно-програмиране десорпције се користи за испитивање стабилности различитих хидрида и угљеничних материјала, који својом декомпозицијом производе гасовите продукте. У хидридима је то пре свега водоник, и на основу ових мерења се могу добити информације о природи активних места одговорних за његову десорпцију. Раманском спектроскопијом се, захваљујући информацији о структури материјала, могу корелисати и предвидети могућа десорпциона својства материјала. UV-VIS спектроскопијом се могу добити информације о опто-електронским својствима материјала и ширини забрањене зоне, које у хидридима могу бити функција садржаја водоника и броја дефеката. Ове особине су изузетно значајне и код развоја каталитичких материјала за реакцију издвајања водоника.

У лабораторији ће се такође вршити анализа сорпције водоника која представља једну од основних техника карактеризације материјала за складиштење водоника и комбинује два мода рада. Првим се одређују изотерме сорпције водоника у материјалу при равнотежним условима, тзв. PCI криве (od Pressure-Composition Isotherms), које представљају зависност равнотежне концентрације апсорбованог или десорбованог гаса од притиска при константној температури. Из ових изотерми могуће је одредити термодинамичке параметре материјала као што су промена енталпије (ΔH) и промена ентропије приликом апсорпције или десорпције водоника. Из ових мерења се такође може одредити и капацитет складиштења водоника, која је од велике важности за практичну примену материјала. Јако важне карактеристике материјала представљају такође и брзина и цикличност процеса апсорпције и десорпције водоника, а оне се могу одредити другим модом рада, снимањем кинетичких кривих пуњења и пражњења (charge-discharge) материјала водоником. Материјали који се испитују овом методом су хидриди, комплексни хидриди, амиди, и различити комплекси и композити. Ова својства материјала за складиштење водоника дефинишу њихову практичну примену, а

циљ је добити материјале који реверзибилно апсорбују и десорбују водоник при условима што ближим амбијенталним и отпорни су на што већи број циклуса сорпције.

Захваљујући детаљној карактеризацији материјала, базираној на испитивању различитих физичко-хемијских својстава, могуће је значајно унапредити разумевање узрочно-последичних веза које утичу на процесе производње и складиштења водоника

Преглед опреме и опис

У лабораторији се структурне и опто-електронске особине одређују помоћу раманског спектрометра и UV/ VIS спектрофотометра. Рамански спектрометар је Advantage 532 (DeltaNu, USA) и садржи YAG ласер са таласном дужином од 532 nm. Спектрални опсег спектрометра је од 200 до 3400 cm^{-1} . UV/VIS спектрофотометар је Shimadzu 2600 са спектралним опсегом од 190 до 800 nm и сфером за анализу узорака у чврстом стању.



Рамански спектрометар Advantage 532. За рад на уређају је задужена Катарина Тошић.



UV/VIS спектрофотометар је Shimadzu 2600. За рад на уређају је задужена Ана Вујачић Никезић.

Уређај за температурно програмирану десорпцију и масену спектрометрију је производ рада истраживача из Лабораторије за физику ИНН Винча и овог Центра. Укључује грејач MP200 са програмером, произведен од стране mPEM, Србија и Extorr 300 масеног спектрометар. Масени спектрометар омогућава анализу молекула масе до 300 amu и ради под условима високог вакуума. Уређај HSA-UNLS за мерење сорпције водоника је такође развијен и направљен у сарадњи сарадника Центра (др Јасмина Грбовић Новаковић, др Николе Новаковића, др Сандре Курко и др Сање Милошевић Говедаровић, Прилог 17) са домаћом компанијом Уно-Лукс НС. Опсег температура у којима уређај ради је 25-500°C, а притисака од 1 до 30 bar-а.



Уређај за температурно програмирану десорпцију (TPD-MS). Особа задужена за рад на уређају др Игор Милановић.



HSA-UNLS – Уређај за карактеризацију сорпције водоника, кинетичка мерења и циклирање. Особа задужена за рад на уређају др Игор Милановић.

3.2.5 Лабораторија за електрохемијска испитивања

Руководилац: др Сања Милошевић Говедаровић

Сарадници:

др Бојана Кузмановић,
Анђела Митровић Рајић,
Милица Првуловић,
Бојана Бабић.

Делатност лабораторије

У лабораторији за електрохемијска мерења ће се радити анализа материјала за електрохемијско добијање водоника (HER) и суперкондезатора на бази графена као и развој катодних материјала за хемијске изворе струје и електрохемијске сензоре. Различите методе електрохемијске анализе као што су потенциометрија, циклична волтаметрија, импедансна спектроскопија и др. нам пружају информације о брзини и механизму електрохемијских реакција, а такође и информације о двојном електричном слоју приликом њиховог одигравања. На овај начин се испитује повезаност структуре и морфологије материјала, као и њихових електронских особина са електродним особинама у зависности од примене. Код материјала за издвајање водоника, на овај

начин се добијају информације о брзини издвајања водоника, али и о типу реакције, величини отпора, преносу електрона и др.

Преглед опреме и опис



Gamry potentiostat Interface 1010E. Особа задужена за рад на уређају др Сања Милошевић Говедаровић.



Троелектродни систем за волтаметријску и поларографску анализу. Особа задужена за рад на уређају др Сања Милошевић Говедаровић.



LCR уређај за електрична мерења. Особа задужена за рад на уређају је др Бојана Кузмановић.



pH метар. Особа задужена за рад на уређају Милица Првуловић.

У лабораторији постоје два уређаја за електрохемијска мерења; Gamry potentiostat Interface 1010E и троелектродни систем за волтаметријску и поларографску анализу који омогућава примену различитих техника (циклична волтаметрија, диференцијална пулс волтаметрија итд.). Користе се живина, сребрна, златна и електрода од стакластог угљеника. Прикључен је и рачунарски систем за контролу

процеса и чување и обраду података. Граница детекције је испод 1 ppb. Уређајем Gamry potentiostat Interface 1010E могу се изводити следеће електрохемијске методе: потенциометрија, циклична волтаметрија, импедансна спектроскопија, хроноамперметрија, хронопотенциометрија, пулсна волтаметрија и стрипинг волтаметријске методе, поларизационе технике и многе друге. Максимална струја је ± 1 А, максимални напон ± 11 V, опсег фреквенција за импедансна мерења од 10 μHz до 2 MHz. У лабораторији се налази и дигитални ел-си-ар (LCR) уређај за електрична тестирања који се користи за мерење индуктивности (L), капацитивности (C) и отпорности (R) електронских компоненти и материјала типа 4284А који ради у температурном опсегу 290–405 K и у фреквенцијском опсегу 1 kHz–1 MHz. Лабораторија текође располаже и pH метром брэнда Bio Lab, који ради у распону pH вредности 0-14 и температурама 0-100 °C.

4. Програм научноистраживачког рада у центру CONVINCЕ

4.1 Делатност Центра

Делатност Центра базира се на проучавању материјала за производњу и складиштење водоника и конверзију енергије, пре свега наноструктурних прахова металних и комплексних хидрида, халкогенида и оксида прелазних метала, угљеничних материјала и различитих композита наведених материјала. Новина је да ће се у центру вршити и развој и испитивање полимерних материјала, а који се примењују како у синтези композита са осталим испитивним класама материјала, тако и дизајнирању танкова за њихово безбедно и компактно складиштење. Испитивање особина танких филмова чистих хидрида и танких филмова хидрида превучених слојем оксида, као и 2D структура слојевитих материјала биће такође у фокусу истраживања. Бавићемо се солвотермалном и механохемијском синтезом прахова оксида које ћемо даље користити као адитиве у материјалима за складиштење водоника, али и као катализаторе реакције издвајања водоника. Са друге стране, неоргански полимери биће основа иновативних материјала како за складиштење водоника, тако и других материјала за обновљиве изворе енергије. Део истраживања везаних за аминокиселине и металаминокиселине пружиће увид у још једну перспективну класу материјала за складиштење водоника. Синтеза филмова вршиће се радиофреквентним и магнетним спатеровањем (у оквиру међународних сарадњи и билатералних пројеката), док ће прахови бити синтетисани механохемијски. Осим синтезе, акценат ће бити стављен и на модификацију материјала јонима ниске енергије на јонском извору. Разлог за овакву модификацију је чињеница да су наша досадашња истраживања указала на то да структурне промене у површинском слоју материјала имају изузетно повољан ефекат на функционалност материјала који су у фокусу истраживања у Центру. Такође, познато је да контролисањем енергије и флуенце упадног снопа јона можемо депоновати дефекте на жељену дубину у материјалу и тиме их дизајнирати по специфичним потребама. Микроструктурна и морфолошка анализа насталих промена пратиће се рендгеноструктурном дифракцијом, раманском спектроскопијом, СЕМ анализом и мерењем величине честица. С обзиром на снажну билатералну сарадњу коју имамо са Француском и Словенијом, промене у структури материјала од интереса пратићемо и ТЕМ анализом. Истраживаће се корелације микроструктуре и функционалних особина материјала. Температура на којој долази до десорпције водоника код материјала за складиштење водоника пратиће се термичким методама, док ће се могућност циклирања, кинетика сорпционих процеса као и капацитет водоника у испитиваним материјалима бити праћена Сивертовом волуметријском методом. Особине катализатора за електрохемијско издвајање водоника и угљеничних материјала биће праћене електрохемијским методама. Биће праћена детаљна истраживања формирања и функционисања локалних структура на основном, електронском нивоу у материјалима са могућом применом у областима водоничне енергетике и конверзије и складиштења енергије. Фазе истраживања дефинисане су према класама материјала од интереса и временски су организоване у

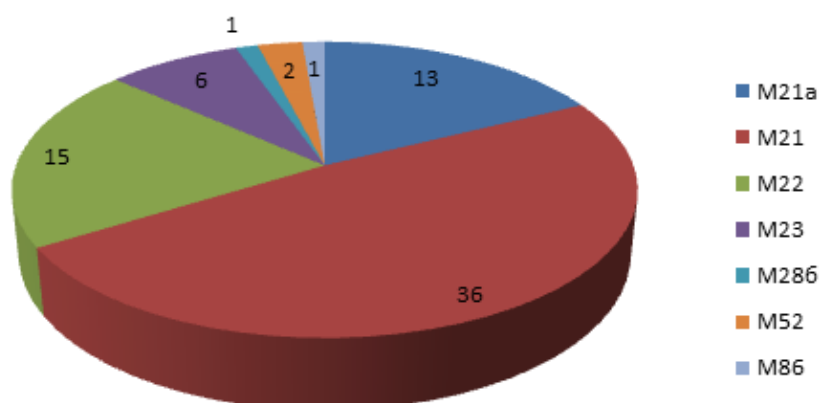
активности које представљају истраживања од основних, једноставних и идеалних ка комплекснијим дефектним, површинским и међуповршинским системима и моделима. Фазе представљају испитивања класа чистих и примесних хидрида алкалних и земноалкалних метала, хидрида алуминијума и аланата, оксида и халкогенида прелазних метала (и њихове интеракције са водоником и хидридима), интерметалних и полупроводничких система за конверзију енергије и молекуларних система (различитих форми полианилина) са примесама.

У оквиру нумеричког дела активности радиће се на развоју сложених модела и кристалних ћелија како у балку, тако и површинских и међуповршинских система. За прорачуне са великим бројем атома, поред постојећег кластера у Центру и институтског кластера, користиће се рачунарски ресурси високих перформанси у оквиру развијене међународне сарадње. За прорачуне засноване на методи функционала густине користиће се WIEN2k, VASP, Crystal, CPMD и Abinit и Quantum espresso, програми које истраживачи у Центру већ дуги низ година успешно користе. За семиемпиријске молекулске прорачуне користиће се HyperChem програмски пакет. У оквиру теоријских истраживања сарадници Лабораторије бавиће се и применом тренутно активних модела машинског учења за предвиђање физичких и хемијских особина материјала применљивих у обновљивим изворима енергије, са финалним, дугорочним циљем дефинисања методологије реверзибилног дизајна материјала на основу претходно одређених физичко-хемијских особина. Предвиђен је и експериментални приступ за испитивање локалног уређења и кристалне структуре, коришћењем *in situ* икс (x) дифракционих и апсорпционих спектроскопских мерења (XAFS) на доступним синхротронским инсталацијама у иностранству.

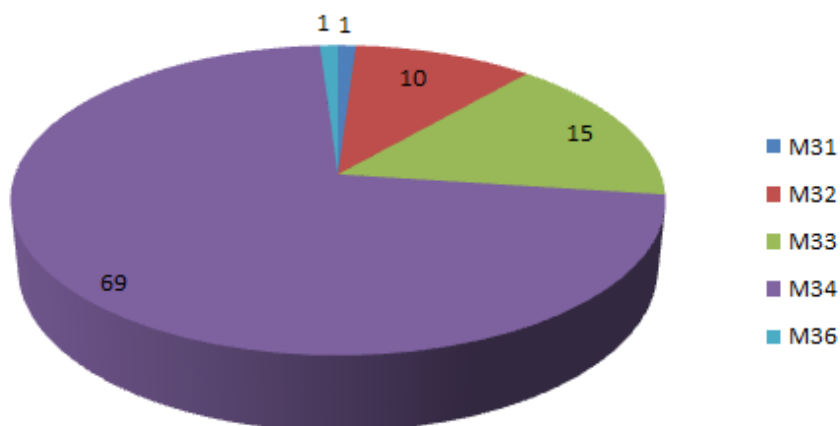
Треба нагласити да су сва истраживања која су или ће бити реализована у Центру у складу са усвојеним стратегијама Републике Србије (Стратегијом паметне специјализације 4С, Стратегијом научно технолошког развоја за период од 2021 до 2025. године „Моћ знања“ и Стратегијом развоја Вештачке интелигенције у Републици Србији за период 2020-2025. године). Сарадници Центра активно учествују и у изради Нацрта Стратегије развоја водоничне енергетике у Србији.

4.2 Публикације и цитираност у периоду 2018-2021

У периоду од 2018. до 2021. године сарадници Центра су објавили укупно 71 М20 рад, од тога 13 М21а, 36 М21, 15 М22, 6 М23 радова и један из категорије М286. Поред тога објављена су 2 рада из категорије М52 и 1 рад из категорије М86. Што се тиче радова са конференција (категирија М30), објављено је укупно 96 радова, од чега 1 М31, 10 М32, 15 М33, 69 М34 и један М36 рад (видети Прилоге 3 и 4 и табелу 2). Ради прегледности, Прилог 3 се налази на крају Елабората.



Дијаграм 3. Радови М20, М80 и М50 категорије



Дијаграм 4. Радови М30 категорије

Табела 2. Цитираност сарадника и h-фактор (Прилог 4)

Име и презиме	Број радова са преко 10 цитата*	Број радова са преко 50/100 цитата*	h-фактор **	Укупан број цитата без аутоцитата*	Укупан број цитата **
1 др Јасмина Грбовић Новаковић	32	4/1	22/19	830	1293/ 1014
2 др Никола Новаковић	18	3	16/14	527	724/620
3 др Един Суљоврујић	38	5/1	22/17	948	1465/1183
4 др Ивана Радисављевић	6	1	8/6	187	/239
5 Др Дејан Миличевић	10	1	8/10	361	183/387
6 др Сандра Курко	13	0	12/11	359	515/425
7 др Зоран Јовановић	17	1	12/11	409	567/445
8 др Катарина Баталовић	11		11/10	233	293/259
9 др Игор Милановић	6	0	9/6	92	194/109
10 др Јана Радаковић	7	0	8/8	191	224/213
11 др Ана Вујачић Никезић	9	1	11/9	245	357/264
12 др Сања Милошевић Говедаровић	9	1	9/9	189	260/217
13 др Бојана Паскаш Мамула	1	6	7/7	174	229/185
14 др Бојана Кузмановић		1	5/4	32	61/34
15 др Мирјана Медић Илић			/4	15	/22
16 Тијана Пантић,			/2	9	/9
18 Јелена Рмуш		1	/2	18	/18
19 Жељко Мравик		2	3/3	31	45/37

* Подаци преузети из Scopus индексне базе

** Подаци приказани у формату Google scholar / Scopus

Цитираност сарадника Центра приказана је Табели 2, где се виде подаци за 19 истраживача Центра који су цитирани. Од тог броја радове са више од 10 цитата има 13 сарадника, док радове са више од 50 цитата има седам сарадника Центра. h фактор већи од 10 има 8 сарадника, док два сарадника имају више од 1000 цитата. Пет сарадника има више од 500 цитата, док 13 сарадника има више од 200 цитата.

4.3. Научни пројекти у периоду 2018-2021

Научни рад у оквиру Центра обавља се кроз националне, иновационе, технолошке и међународне пројекте, а од увођења институционалног начина финансирања и кроз теме Института за нуклеарне науке „Винча“ где су сарадници Центра или носиоци активности или учесници (Прилог 5). У Прилогу 6 дат је списак међународних пројеката којима руководе и на којима учествују сарадници Центра.

Списак радова који је дат у Прилогу 3 потврђује опредељење сарадника Центра да кроз међународну сарадњу повећају видљивост како Центра тако и Института „Винча“. Са листе публикација може се закључити да су чланови Центра последњи или први аутори на радовима, што доказује водећу улогу у истраживањима како у иностраном тако и у сарадњи са домаћим институцијама и групама.

Морамо истаћи и чињеницу да су сарадници Центра били ментори како сарадницима у Центру тако и истраживачима ван Центра (видети списак публикација).

У Табели 3. је дат број пројеката на којима су истраживачи Центра радили у периоду од 2018. до 2021. године.

Табела 3. Број и врста пројеката на којима учествују и којима руководе сарадници Центра CONVINCЕ

Тип пројекта	Руковођење	Учествовање
Међународни	12	15
Билатерални	2	3
ИИИ* истраживања	1	4
Основна истраживања (ОИ)	0	2
Доказ концепта (PoC)	4	4
ТТФ (трансфер технологија)	1	1
Потпројекти на пројектима ОИ и ИИИ пројектима	4	5
Пројектни задаци на пројектима ОИ и ИИИ пројектима	4	
Теме ИНН „Винча“	6	6

*ИИИ - интегрална интердисциплинарна истраживања

4.3.1 Руковођење пројектима ²

4.3.1.1 Руковођење националним пројектима Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (основна истраживања, ИИИ пројекти и пројекти технолошког развоја), потпројектима и пројектним задацима

Пројекти:

1. **2018–2019** др Срђан Петровић руководио пројектом **ИИИ 45006** „Физика и хемија са јонским сноповима“.

Потпројекти:

1. **2018-2019** др Јасмина Грбовић Новаковић руководила потпројектом „Експериментална и теоријска истраживања материјала за складиштење водоника“ на пројекту **ИИИ 45012** „Синтеза, процесирање и карактеризација наноструктурних материјала за примену у области енергије, механичког инжењерства, заштите животне средине и биомедицине“.
2. **2018-2019** др Ненад Ивановић руководио потпројектом „Проучавање формирања и функционисања локалних структура у чврстом стању на атомском нивоу“ на пројекту **ИИИ 45012** „Синтеза, процесирање и карактеризација наноструктурних материјала за примену у области енергије, механичког инжењерства, заштите животне средине и биомедицине“.
3. **2018-2019** др Ивана Радисављевић руководила потпројектом „Електронски принципи формирања и функционисања наноструктура“ на пројекту **ИИИ 45003** „Оптоелектронски нанодимензиони системи пут ка примени“.
4. **2018-2019** др Татјана Тртић-Петровић руководила потпројектом „Развој и примена сепарационих и електрохемијских метода у биомедицини и заштити животне средине“ у оквиру пројекта **ИИИ 45006** „Физика и хемија са јонским сноповима“.

Задаци:

1. **2018-2019** др Зоран Јовановић је руководио потпројектним задатком „Синтеза и примена графена у обновљивим изворима енергије“ на пројекту **ИИИ 45006**.
2. **2018-2019** др Зоран Јовановић је руководио потпројектним задатком „Модификација површинских и структурних особина графена и угљеничних материјала имплантацијом вишеструко наелектрисаних јона различитих енергија“ на пројекту **ИИИ 45006**.

² докази у штампаној и електронској верзији ПРИЛОГ 4 и 5

3. **2018-2019** др Сандра Курко је руководила потпројектним задатком „Модификација материјала за складиштење водоника јонским сноповима“ на пројекту **ИИИ 45012**.
4. **2018-2019** др Ана Вујачић Никезић је руководила пројектним задатком „Синтеза, физичко-хемијска и биолошка карактеризација наночестица злата различитих својстава и величине и модификација њихове површине на пројекту **ОИ 172023**“.
5. **2018-2019** др Никола Новаковић је руководио пројектним задатком „Теоријско испитивање материјала за складиштење водоника“ на пројекту **ИИИ 45012**.
6. **2018-2019** др Дејан Миличевић је руководио пројектним задатком „Хемијско и структурно дизајнирање наноматеријала за примену у медицини и инжењерству ткива“ на пројекту **ОИ 172026**.

4.3.1.2. Руководјење пројектима Иновационог фонда Републике Србије (Доказ концепта) и ТТФ

Пројекти:

1. **2018** Hydrogen Storage Analyser ТТФ - Technology Transfer Fund, руководилац др Јасмина Грбовић Новаковић
2. **2020-2021**. др Сања Милошевић Говедаровић је руководила пројектом „Разградиви, мултифункционални филтер за уклањање SO₂, NO_x и CO из димних гасова“ бр. 5105.
3. **2020-2021**. др Јасмина Грбовић Новаковић је руководила пројектом „Од природне глине пиррофилита (Парсовићи) до електрохемијског сензора за детекцију трагова пестицида у храни и води“ бр. 5415.
4. **2020-2021**. др Никола Новаковић је руководио пројектом „Дизајн резервоара за складиштење водоника у чврстом стању за примену у стационарним стабилним изворима напајања.“ бр. 5437.

Задаци:

1. **2020-2021**. др Игор Милановић је руководио пројектним задатком под називом Синтеза и карактеризација материјала у оквиру пројекта „Дизајн резервоара за складиштење водоника у чврстом стању за примену у стационарним стабилним изворима напајања.“ бр. 5437.

4.3.1.3. Руководјење домаћим пројектима других финансијера

1. **2020-2021**. др Сања Милошевић Говедаровић је руководила пројектом „Електрохемијски сензори за детекцију пестицида у води“ програма Покрени се за науку

4.3.1.4. Руководјење истраживачким темама у Институту за нуклеарне науке „Винча“

2020. година

1. др Един Суљоврујић је руководио темом „Радијациона синтеза, процесирање и стерилизација полимера и полимерно-композитних биоматеријала“ бр. 0302003 у оквиру Програма 1 Нови материјали и нано науке.
2. др Ивана Радисављевић је руководила темом „Електронски принципи формирања и функционисањананоструктура на атомском нивоу“ бр. 0112005 у оквиру Програма 1 Нови материјали и нано науке.
3. др Јасмина Грбовић Новаковић је руководила темом „Материјали за производњу и складиштење енергије“ бр. 0102003 у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
4. др Никола Новаковић је руководио темом „Теоријска истраживања материјала од интереса за примену у енергетици и заштити животне средине“ бр. 0112004 у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
5. др Јана Радаковић је руководила темом „Примена машинског учења у дизајну ефикасних енергетских материјала и процеса“ бр. 0112006 у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
6. др Зоран Јовановић је руководио темом „Физика и хемија са јонским сноповима“ бр. 0102004 у оквиру Програма 5 Наука са акцелераторима и акцелераторске технологије

2021 година

1. др Един Суљоврујић је руководио темом „Радијациона синтеза, процесирање и стерилизација полимера и полимерно-композитних биоматеријала“ бр. 0302103 у оквиру Програма 1 Нови материјали и нано науке.
2. др Ивана Радисављевић је руководила темом „Електронски принципи формирања и функционисањананоструктура на атомском нивоу“ бр. 0112105 у оквиру Програма 1 Нови материјали и нано науке.
3. др Јасмина Грбовић Новаковић је руководила темом „Материјали за производњу и складиштење енергије“ бр. 0102103 у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
4. др Никола Новаковић је руководио темом „Теоријска истраживања материјала од интереса за примену у енергетици и заштити животне средине“ бр. 0112104 у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
5. др Јана Радаковић је руководила темом „Примена машинског учења у дизајну ефикасних енергетских материјала и процеса“ бр. 0112106 у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
6. др Зоран Јовановић је руководио темом „Физика и хемија са јонским сноповима“ бр. 0102104 у оквиру Програма 5 Наука са акцелераторима и акцелераторске технологије

2022 година

1. др Един Суљоврујић руководи темом „Радијациона синтеза, процесирање и стерилизација полимера и полимерно-композитних биоматеријала“ бр. 0302203 у оквиру Програма 1 „Нови материјали и нано науке“.
2. др Ивана Радисављевић руководи темом „Електронски принципи формирања и функционисања наноструктура на атомском нивоу“ бр. 0112205 у оквиру Програма 1 „Нови материјали и нано науке“.
3. др Јасмина Грбовић Новаковић „Материјали за производњу и складиштење енергије“ бр. 0102203 у оквиру Програма 3 „Енергија и енергетска ефикасност“.
4. др Никола Новаковић руководи темом „Теоријска истраживања материјала од интереса за примену у енергетици и заштити животне средине“ бр. 0112204 у оквиру Програма 3 „Енергија и енергетска ефикасност“.
5. др Катарина Баталовић руководи темом „Примена машинског учења у дизајну ефикасних енергетских материјала и процеса“ бр. 0112206 у оквиру Програма 3 „Енергија и енергетска ефикасност“.
6. др Зоран Јовановић руководи темом „Физика и хемија са јонским сноповима“ бр. 0102204 у оквиру Програма 5 „Наука са акцелераторима и акцелераторске технологије“.

4.3.1.5. Руковођење међународним и билатералним пројектима, COST акције

Међународни пројекти:

1. **2021 – 2026** IAEA пројекат No. 24728, “Comparative Study of E-Beam and Gamma Radiation Effects in Polyolefins Commonly Used in Medical Devices“, финансираног од стране Међународне атомске агенције у Бечу, руководилац др Един Суљоврујић
2. **2022-2023** „Development of FLNR accelerator complex and experimental set-ups (DRIBs-III)“ у оквиру сарадње МПНТР и Обједињеног института за нуклеарна истраживања, Дубна, Русија, руководилац др Зоран Јовановић
3. **2020-2021** „Real-time neutron diffraction studies of phase transitions of MgH₂-WO₃ composites during hydrogen desorption“, Frank Laboratory of Neutron Physics, Dubna, Russia, руководилац пројекта др Сања Милошевић Говедаровић, учесник Тијана Пантић
4. **2020-2021 EU4TECH PoC Western Balkans: “SMOKELESS SMOKESTACK”** пројект, руководилац др Сања Милошевић Говедаровић
5. **2020-2021 CERIC project No. 20207124** „Crystal and electronic structures in nitrogen and carbon doped ceria via ion implantation, руководилац др Никола Новаковић
6. **2018-2019 CERIC project No. 20182021** „Characterization of changes induced by low energy ion implantation and hydrogenization of Mg-V stacked thin films“, руководилац др Никола Новаковић

7. **2019 CERIC project No. 20192162** „Thermal evolution of local and electronic structures in Si-doped crystalline PbTe and SnTe“, руководилац др Ивана Радисављевић

Пројекти билатералне сарадње:

1. **2019-2021** др Јасмина Грбовић Новаковић је руководила пројектом „Синтеза и карактеризација РСМ (phase change materials) материјала пут ка економији базираној на водоничној енергетици“ сарадње између Србије и Црне Горе
2. **2020-2022** др Сандра Курко руководи пројектом „Композити и Ван дер Валсове хетероструктуре на бази тополошких изолатора и дихалкогенида прелазних метала као нова класа катализатора, између Србије и Словеније

COST акције:

1. **2015-2020 CA15102** „Solutions for Critical Raw Materials Under Extreme Conditions“ др Јасмина Грбовић Новаковић – члан борда акције, др Никола Новаковић - заменик члана борда акције
2. **2017 CA 17140** “Cancer nanomedicine - from the bench to the bedside” – др Ана Никезић Вујачић, замени члана борда акције
3. **2019-2023 CA18112** „Mechanochemistry for Sustainable Industry“ др Јасмина Грбовић Новаковић члан борда акције, др Сандра Курко заменик члана борда акције
4. **2020-2024 CA19108** „High-performance Carbon-based composites with Smart properties for Advanced Sensing Applications“, др Сања Милошевић Говедаровић заменик члана борда акције и представник акције за рани развој каријере истраживача (Early Career Investigator Representative), Игор Милановић заменик члана борда акције
5. **2021-2025 CA20116** „European Network for Innovative and Advanced Epitaxy“ др Зоран Јовановић– члан борда акције
6. **2020-2024 CA19118** „High-performance Carbon-based composites with Smart properties for Advanced Sensing Applications“ – др Никола Новаковић – заменик члана борда акције

4.3.2 Учествовање на пројектима

Сарадници Центра су били учесници на пројектима:

Министарства просвете, науке и технолошког развоја:

1. **2018-2019-ИИИИ45003** „Оптоелектронски нанодимензиони системи - пут ка примени“.

2. **2018-2019-ИИИ45006** „Физика и хемија са јонским сноповима“.
3. **2018-2019-ИИИ45012** „Синтеза, карактеризација и процесирање наноструктурних материјала за примену у области енергетике и заштите животне средине, инжењеринга и биомедицине“.
4. **2018-2019-ИИИ45018** „Наноструктурни мултифункционални материјали и нанокompозити“
5. **2018-2019-ОИ171001** „Истраживање интерметалика и полупроводника и могућа примена у обновљивим изворима енергије“
6. **2018-2019 ОИ172023** „Истраживања интеракција ензима са токсичним и фармаколошки активним молекулима“

Фонда за науку:

1. **ПРОМИС** „High-capacity electrodes for aqueous rechargeable multivalent-ion batteries and supercapacitors: Next step towards a hybrid mode (HiSuperBat)“

Фонда за иновациону делатност Доказ концепта (PoC):

1. **2020-2021.** „Разградиви, мултифункционални филтер за уклањање SO₂, NO_x и CO из димних гасова“ бр. 5105.
2. **2020-2021.** „Развој нове врсте катализатора на бази угљеника и јонских течности“ бр. 5252.
3. **2020-2021.** „Разградиви, мултифункционални филтер за уклањање SO₂, NO_x и CO из димних гасова“ бр. 5105.
4. **2020-2021.** „Дизајн резервоара за складиштење водоника у чврстом стању за примену у стационарним стабилним изворима напајања.“ бр. 5437 .
5. **2018** “Hydrogen Storage Analyser” TTF - Technology Transfer Fund,

Тема у ИНН „Винча“ 2020-2022

1. „Радијациона синтеза, процесирање и стерилизација полимера и полимерно-композитних биоматеријала“ у оквиру Програма 1 Нови материјали и нано науке.
2. „Електронски принципи формирања и функционисањананоструктура на атомском нивоу“ у оквиру Програма 1 Нови материјали и нано науке.
3. „Материјали за производњу и складиштење енергије“ у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
4. „Теоријска истраживања материјала од интереса за примену у енергетици и заштити животне средине“ у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
5. „Примена машинског учења у дизајну ефикасних енергетских материјала и процеса“ у оквиру Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност
6. „Физика и хемија са јонским сноповима“ у оквиру Програма 5 Наука са акцелераторима и акцелераторске технологије

Међународним пројектима:

1. **2018-2020** “Развој еколошких литијум јонских батерија”, билатерална сарадња између Србије и Црне Горе
2. **2019-2021** „Синтеза и карактеризација ПЦМ (phase change materials) материјала пут ка економији базираној на водоничној енергетици“ билатерална сарадња између Србије и Црне Горе
3. **2020-2022** „Композити и Ван дер Валсове хетероструктуре на бази тополошких изолатора и дихалкогенида прелазних метала као нова класа катализатора“ билатерална сарадња Србије и Словеније
4. **2014-2018 Cost Action MP1402** „HERALD“
5. **2013-2018 Cost Action MP1306** „Modern Tools for Spectroscopy on Advanced Materials: a European Modelling Platform“,
6. **2015-2020 Cost Action CA15102** „Solutions for Critical Raw Materials Under Extreme Conditions“
7. **2019-2023 Cost Action CA18112** „Mechanochemistry for Sustainable Industry“
8. **2020-2024 Cost Action CA19118** „High-performance Carbon-based composites with Smart properties for Advanced Sensing Applications“
9. **2020-2024 Cost Action CA19108** „High-temperature SuperConductivity for Accelerating the Energy Transition“.
10. **2021-2025 Cost Action CA20116** „European Network for Innovative and Advanced Epitaxy“
11. **2020-2021** Multilateral scientific and technological cooperation in the Danube region, Czech republic, Slovak republic and Republic of Serbia,“Experimental and simulation shielding studies of materials used in radiation protection“
12. **2020-2021** „Real-time neutron diffraction studies of phase transitions of MgH₂-WO₃ composites during hydrogen desorption“, Frank Laboratory of Neutron Physics, Dubna, Russia,
13. **2020-2021 EU4TECH PoC Western Balkans: “SMOKELESS SMOKESTACK”** project,
14. **2020-2021 CERIC project No. 20207124** „Crystal and electronic structures in nitrogen and carbon doped ceria via ion implantation
15. **2018-2019 CERIC project No. 20182021** „Characterization of changes induced by low energy ion implantation and hydrogenization of Mg-V stacked thin films“,
16. **2019 CERIC project No. 20192162** „Thermal evolution of local and electronic structures in Si-doped crystalline PbTe and SnTe“

5. Програм развоја научноистраживачког подмлатка у центру CONVINCE

У оквиру Центра се интензивно ради на усавршавању младих истраживача кроз мастер и докторске програме као и последокторско усавршавање. Млади истраживачи се подстичу да држе предавања и позивна предавања на конференцијама и да активно учествују у организацији конференција. Од маја 2018. године сарадници Центра су ментори 11 докторских теза-Прилог 7. Др Сања Милошевић Говедаровић је била метор тезе Жељке Рашковић Ловре. Др Катарина Баталовић је била у комисији за оцену и одбрану 2 докторске дисертације, а др Јана Радаковић у у комисији за оцену и одбрану једне. Др Игор Милановић и др Зоран Јовановић су били ментори 2 мастер тезе. Наши студенти су као предавачи учествовали на више од 20 конференција и организовали 4 конференције. Са 5 конференција носе награде за најбоља постер и усмена предавања. Преглед одбрањених докторских дисертација и мастер теза дат је у Прилогу 7. Сарадница центра др Катарина Баталовић ментор је докторске дисертације сарадника ван Центра (видети даље у тексту). Др Сања Милошевић Говедаровић, др Зоран Јовановић и др Бојана Паскаш Мамула су одржали предавања по позиву на еминентним конференцијама. Др Сандра Курко и Жељко Мравик одржали су предавање на Универзитету Нова Горица, Словенија. Др Сања Милошевић Говедаровић је и представник акције за рани развој каријере истраживача (Early Career Investigator Representative) на COST акцији CA19108 и добитник награде за најбољи докторат из области заштите животне средине „Милена Далмација“. Др Сања Милошевић Говедаровић је и сертифицирани peer reviewer PUBLONS академије (Прилог 13).

Развој базиран на знању као основну претпоставку има постојање квалитетних и добро обучених кадрова који су у суштини и најзначајнији ресурс Центра. Од велике важности за научно-истраживачку делатност како у Центру, тако и у целокупној научној заједници је сталан развој кадрова и њихово константно усавршавање.

На основу броја до сада објављених докторских и мастер радова сарадника из Центра јасно је да се менторском раду посвећује велика пажња. Сарадници Центра ће наставити досадашњу праксу развоја младих истраживача кроз:

- а) нове програме докторског и последокторског усавршавања,
- б) организовање конференција и учествовање младих на конференцијама и радионицима,
- в) организовање предавања еминентних стручњака,
- г) руковођење пројектима, потпројектима и задацима,
- д) усавршавање у иностранству,
- ђ) руковођење лабораторијама Центра,
- е) обуку младих истраживача за писање пројеката и
- ж) менторски рад научних сарадника.

Планирамо да поред постојећих докторанада у наредном периоду запослимо још 3 млада истраживача. Посебна пажња биће посвећена усавршавању научних сарадника и виших научних сарадника, пре свега кроз учествовање на конференцијама као предавача и њихов рад као ментора и руководиоца пројеката.

5.1. Програм докторског усавршавања

Ово је једна од најзначајних активности која се спроводи и спроводиће се у Центру, са циљем да стимулише младе људе да стечено знање преносе на нове сараднике, да развијају своје лидерске и управљачке способности, али и да у научном смислу руководе и предлажу нове правце и теме у истраживању. У одељку 5.1 дат је преглед тема које ће се обрађивати, као и њихови руководиоци. Три (3) научна сарадника руководе израдама теза, као и четири (4) виша научна сарадника.

5.1.1 Развој иновативних материјала за складиштење и производњу водоника и електрохемијских извора енергије

У оквиру овог програма урадиће се синтеза прахова и филмова материјала на основи металних и комплексних хидрида, дихалкогенидапрелазних метала и графен оксида. Синтеза прахова вршиће се на два начина, механохемијски и солвотермално. Синтеза филмова вршиће се радиофреквентним распршивањем. Модификација материјала вршиће се јонским бомбардовањем. Пратиће се утицај микроструктуре на десорпцију водоника са синтетисаних материјала. Пратиће се такође утицај микроструктуре на оптичке особине филмова. Пратиће се интеракција графен оксида са 12-волфрамфосфорне киселине (WPA) у њиховом нанокомпозиту са становишта спектроскопских метода, могућности примене као електрохемијских извора енергије (суперкондензатора) као и индуковања промена у материјалу озрачивањем јонским сноповима.

Докторанд: Тијана Пантић

Наслов докторске дисертације: Утицај дефекта на сорпцију водоника из композита MgH_2-WO_3 и вишеслојних танких филмова Mg-V

Ментор докторске дисертације: др Сања Милошевић Говедаровић, научни сарадник Института за нуклеарне науке „Винча“

Процењена година завршетка: 2022.

Сажетак: Циљ дисертације је добијање материјала са побољшаним особинама за складиштење водоника. Део дисертације бави се испитивањем особина композитних материјала на бази MgH_2 и утицајем различитих параметара механичког мљења на исте. Синтетисане су две серије композита MgH_2-WO_3 под различитим условима у млиновима Spex 5100 и Spex 8000M. Осим коришћења два различита млина варирана је и концентрација адитива, па су синтетисани композити са 5, 10 и 15 %wt. WO_3 . Методама рендгеноструктурне анализе, скенирајуће електронске микроскопије и ласерске методе за одређивање расподеле величине честица испитивана је

микроструктура и морфологија, затим су десорпционе особине праћене температурски програмираном десорпцијом и диференцијалном скенирајућом калориметријом. У другом делу се испитују особине танких филмова Mg-V-H дебљине 100-300 nm. Филмови су синтетисани наизменичним наношењем слојева Mg дебљине 10 nm и V дељине 1 nm коришћењем система за магнетно спатеровање. Узорци су бомбардовани Хе- јонима енергије 3keV и флуенсом од 10^{16} и 10^{17} јона/cm² на ФАМА јонском извору. Извршена је карактеризација GISAX (Рендгенско расејање под малим углом за мали/окрзнујући угао) техником као и *in situ* TPD мерења спојена са оптичким микроскопом. У плану су TOF-ERDA (Спектроскопија еластично избијених јона мерењем времена прелета) и XANES (Рендгенска апсорпциона спектроскопија близу ивице) мерења.

Докторанд: Жељко Мравик

Наслов докторске дисертације: Физичко хемијска својства графен-оксида, 12-волфрамфосфорне киселине и њихових композита озрачених јонским сноповима средњих и ниских енергија

Ментор докторске дисертације: др Зоран Јовановић, виши научни сарадник

Процењена година завршетка: 2023.

Сажетак: Синтеза нанокомпозита графен оксида (ГО) и 12-вофлрамфосфорне киселине (ВПА) са нагласком на испитивању интеракције између компонената.

Лиофилизирани узорци ГО и ГО/ВПА нанокомпозита укључени су у други део истраживачког рада где је анализирана промена ових узорака након термичке редукције помоћу електронске парамагнетне резонантне спектроскопије (ЕПР), са циљем да се ЕПР сигнал термички редукованог ГО повеже са утврђеним карактеристикама материјала и садржајем функционалних група након редукције на одређеној температури. Модификација ГО, ВПА и ГО/ВПА композита коришћењем јонских снопова keV-ских и MeV-ских енергија, о чему у литератури не постоје чланци о оваквој врсти модификација хетерополикиселина. Промене Кегинове структуре се ефикасно могу пратити спектроскопским методама па је стога детаљно изучаван утицај различитих јона и флуенаса на ВПА. Такође је спектроскопским методама темељно испитан утицај јонских снопова на површинске функционалне групе графен оксида зависно од енергије, флуенаса и типа упадних јона. Започета су мерења капацитета ГО и ГО/ВПА композита која имају за циљ да испитају ефекте озрачивања средњим и ниским енергијама на својства електрохемијског складиштења материјала. У ту сврху комбиноваће се електрохемијске методе и методе мерења електричних својстава материјала (метод четири тачке, импедансна мерења и сл.). Електрохемијске карактеристике материјала биће повезане са већ утврђеним променама површинске хемије и структуре.

Докторанд: Јелена Рмуш

Наслов докторске дисертације: Електролитичко издвајање водоника на хидротермално синтетисаном молибден-дисулфиду модификованом озрачивањем јонским сноповима средњих енергија и механохемијским поступком

Ментор докторске дисертације: др Сандра Курко, виши научни сарадник Института за нуклеарне науке „Винча“

Процењена година завршетка: 2023.

Сажетак: У оквиру докторске дисертације биће развијан метод за синтезу и модификацију молибден сулфида као фотокатализатора реакције издвајања водоника из воде и алкохолних раствора. Коришћењем јонских снопова ниске енергије у структуру претходно синтетисаног MoS_2 увешће се дефекти и допанти са циљем побољшања његових фотокаталитичких својстава. Испитиваће се разлике између својстава и ефеката јонског бомбардовања како макроскопског материјала тако и дводимензионалног MoS_2 . Материјали ће бити синтетисани различитим методама (попут хидротермалне и механохемијске) и биће урађена физичкохемијска карактеризација како би се добили оптимални услови синтезе жељеног материјала. Такође ће бити испитивани композити MoS_2 са хидридима метала као наноматеријали за складиштење водоника. Истовремено ће бити развијана два најважнија сегмента примене водоничне енергетике, а то су еколошка, економична и одржива производња водоника и његово ефикасно и безбедно складиштење до употребе, чиме ће се отворити могућност развоја јединственог и компактног система за ове две намене.

Докторанд: Милица Првуловић

Ментор: др Игор Милановић, виши научни сарадник

Тема: Сорпционе особине композитних хидридних прахова на основи магнезијум хидрида (MgH_2)

Циљ: Синтетисати нанокompозитне прахове на основи MgH_2 уз додатак металних адитива и испитати њихова сорпциона својства

Активности

1. Синтеза и карактеризација система MgH_2 -прелазни метал

Пратиће се зависност структуре и морфологије композитног система MgH_2 -прелазни метал од услова синтезе и испитати реакција десорпције и апсорпције водоника у новоизграђеном систему за испитивање.

2. Рад на конструкцији уређаја за анализу сорпционих особина

Конструисаће се анализатор за испитивање сорпционих особина прахова за потребе складиштења водоника. Циљ је конструисати уређај који је у потпуности аутоматизован и самостално обавља сукцесивно задате десорпционо-апсорпционе кораке.

Фаза израде тезе и радови: Теза у фази истраживачког рада. Докторске студије уписане 2020. године.

Докторанд: Бојана Бабић

Ментор: др Игор Милановић, виши научни сарадник

Тема: Синтеза и карактеризација нанокompозитног система $\text{MgH}_2\text{-T}_m$ (T_m - Ni, V) за потребе складиштења водоника

Циљ: побољшање особина материјала за складиштење водоника у односу на почетни материјал

Активности:

1. Механосинтеза нанокомпозита
Оптимизација параметара механосинтезе варирањем времена млевења
2. Карактеризација синтетисаних прахова
Микроструктурна анализа (XRD)
Морфолошка анализа (SEM, PSD)
3. Термичка анализа
Неизотермална анализа прахова (DSC, TG/DTA)
Изотермална анализа прахова (TPD, циклирање материјала)
4. Кинетичка анализа
Утврђивање кинетичког модела и најспоријег корака реакције
Одређивање кинетичких параметара

Фаза израде тезе и радови: Теза у фази истраживачког рада. Докторске студије уписане 2021. године.

5.1.2 Теоријско моделовање материјала за складиштење водоника

У оквиру програма, користићемо постојеће и радићемо на новим моделима за испитивање особина различитих материјала у области водоничне енергетике, првенствено за потенцијалну примену за складиштење водоника (металних и комплексних хидрида, балк, површинских и интерфејсних система, чистих или дефектних - примесних и вакантних). За ове потребе радићемо на развијању и симулацији система ниске симетрије и са великим бројем атома, како би се симулирали системи са ниским концентрацијама дефеката. Користићемо постојеће рачунарске ресурсе Центра и Института. Истовремено, за моделовање сложенијих система настојаћемо да кроз међународне колаборације обезбедимо приступ рачунарима високих перформанси.

Докторанд: Милијана Савић (истраживач ван Центра)

Ментор: др Катарина Баталовић, научни сарадник

Тема: Испитивање особина хидрида заснованих на алуминијум хидриду (LiAlH_4 , кинетички стабилизирани хидриди- AlH_3)

Циљ: модификација алуминијум хидрида у циљу примене као материјала за складиштење водоника

Активности:

1. Детаљно испитивање електронске структуре различитих модификација AlH_3 и утицај допаната и дефеката на термодинамику и кинетику десорпције водоника.
2. Механохемијска синтеза алуминијум хидрида из MgH_2 , LiAlH_4 као и композита $\text{LiAlH}_4 + \text{Fe}_2\text{O}_3$.

Фаза израде тезе и радови: Теза у фази писања, објављен један рад из категорије M21, (видети списак радова, Прилог 3). Докторске студије уписане 2014. године.

5.1.3. Развој иновативних адсорпционих и високоенергетских материјала

У оквиру програма развијаћемо нове композитне материјале на основи полимера и природних глина у циљу добијања електрохемијских сензора и горива високо енергије.

Докторанд: Анђела Митровић Рајић

Наслов докторске дисертације: Механохемијска и термичка модификација пирофилита за примену у електрохемијским сензорима и полупропусним мембранама

Ментор: др Јасмина Грбовић Новаковић, научни саветник

Сажетак: У основи тезе је конструкција преносивог сензора на основи пирофилита за примену у детекцији трагова пестицида. Након детаљне карактеризације материјала конструисаће се електроде и пратити електрохемијски одговор система. Пирофилит је филосиликатни минерал састављен од од алуминијум-силикатног хидроксида који садржи Al октаедарску плочу кондензовану између две тетраедарске Si плоче. Пирофилит је због своје лествичасте структуре, као и због својих одличних физичкохемијских особина погодан за конструкцију електрохемијског сензора. Овај природни материјал показује добра површинска својства па се може користити као електрохемијски активна компонента за употребу овог материјала са угљеничном пастом за прављење електроде. За обраду пирофилита коришћен је механохемијски процес за добијање фине структуре и честица жељених димензија који показује једну знатну предност, а то је да нема коришћења хемикалија, па самим тим нема ни штетних дејстава на животну средину. После механохемијске обраде урађена је детаљна карактеризација материјала. Након детаљне карактеризације материјала конструисаће се електроде и пратити електрохемијски одговор система.

Докторанд: Сара Мијаковић

Ментор: др Ана Вујачић Никезић, научни сарадник

Тема: Испитивање својстава композитних материјала на основи и алумосиликата за примену у заштити животне средине

Циљ: Синтетисати композите разичитог хемијског састава и испитати њихова својства у смислу потенцијалне примене у заштити животне средине

Активности

1. Синтеза и карактеризација одговарајућих композита

Синтетисаће се различити композити на бази пирофилита и пратиће се зависност структуре и морфологије композита од услова синтезе.

2. Модификација композита

Добијени синтетисани композити ће даље бити модификовани ради побољшања својстава за потенцијалну примену у заштити животне средине

Фаза израде тезе и радови: Теза у почетној фази-прављење плана истраживачког рада. Докторске студије су уписане 2021. године.

Докторанд: Катарина Тошић

Ментор: др Бојана Паскаш Мамула, научни сарадник

Тема: Композитни материјала на основи алумосиликата као керамичке мембране за добијање водоника

Циљ: Синтетисати композите разичитог хемијског састава и испитати њихова термичка и електрохемијска својства

Активности

1. Синтеза и карактеризација одговарајућих композита

Синтетисаће се различити композити на бази пирофилита и пратиће се зависност структуре и морфологије композита од услова синтезе.

2. Модификација композита

Добијени синтетисани композити ће даље бити модификовани ради побољшања својстава

Фаза израде тезе и радови: Теза у почетној фази-прављење плана истраживачког рада. Докторске студије су уписане 2021. године.

Докторанд: Биљана Јовановић

Наслов докторске дисертације: Синтеза горивих смеша

Ментор: др Никола Новаковић, научни саветник

Сажетак: Циљ тезе је добијање горивних смеша високих термичких перформанси на основи хидрида магнезијума. Пратиће се промена притиска са променом концентрације конституената смеше.

Фаза израде тезе и радови: студент на трећој години докторских студија

Докторанд: Георги Стамболиев

Наслов докторске дисертације: Тема пријављена

Ментор: др Един Суљоврујић, научни саветник

Фаза израде тезе и радови: студент на првој години докторских студија

5.2 Последокторско усавршавање (Прилог 8)

У току претходног периода од 4 године следећи сарадници Центра су боравили на последокторском усавршавању у иностранству:

др Зоран Јовановић

Одсек за напредне материјале, Институт „Јожеф Стефан“, Љубљана, Словенија. Са колегама из Института Јожеф Стефан сарађује на тематици интеграције функционалних оксида и силицијума методом пулсне ласерске депозиције. На том пројекту ради од

почетка 2018. године као гостујући научник и део је међународног тима који сарађује у оквиру M.ERA-NET пројекта „SIOX“.

др Игор Милановић

Последокторско усавршавање на Институту „Руђер Бошковић“ у Загребу, Хрватска. Током боравка се бавио синтезом и карактеризацијом материјала на бази амонијум борана, NH_3BH_3 , као и дихалкогенидима прелазних метала, WC_2 , WSe_2 , итд. Такође је радио на изради уређаја за апсорпцију и десорпцију водоника (тзв. Сивертов апарат), као и изради уређаја за температурски програмирану десорпцију узорака у чврстом стању. Стечено искуство је касније примењено у изради танка за водоник у оквиру Центра.

5.3 Организовање конференција (Прилог 9) и учествовање младих на конференцијама, летњим школама, радионицама и on-line радионицама (Прилог 8)

Досадашња активност сарадника Центра од добијања званичне акредитације 2018. године резултирала је организацијом 3 међународне конференције, као и кроз учешће младих сарадника на конференцијама. Таква активност ће се наставити и даље. Центар већ има традицију усавршавања младих истраживача у иностранству и са тим ће се наставити и у наредном периоду. Осим кратких боравака по основу билатерала, наши млади истраживачи су боравили на еминентним институтима и факултетима и кроз COST акције, билатералне пројекте и кроз међународне пројекте (видети Прилог 6 и 8). Усавршавање је реализовано у складу са епидемиолошком ситуацијом. Сарадници Центра боравили су у Институту Нил у Греноблу, Француска, у Обједињеном Институту за нуклеарна истраживања, Дубна, Русија, Војно технолошком универзитету у Варшави, Пољска, као и на Универзитету Нова Горица, Словенија. Сви програми усавршавања договорени су у сарадњи са менторима из Центра.

5.3.1 Летње школе и радионице и краћи боровци у еминентним Институтима у иностранству

2021 Анђела Митровић и Тијана Пантић - Боравак на Војно технолошком Универзитету, Варшава, Пољска. Радиле на синтези бакар оксида за производњу водоника анодизацијом.

2021. Јелена Рмуш - У оквиру билатералне сарадње Србија-Словенија боравак на Универзитету Нова Горица искоришћен је за синтезу 2D материјала за производњу водоника

2020, др Игор Милановић - Боравак у Институту „Руђер Бошковић“ у Загребу у периоду од 10.01.2020. до 10.04.2020. год. у оквиру COST акције CA 18112 „Mechanochemistry for Sustainable Industry“.

2020, Тијана Пантић, Игор Милановић, Милица Првуловић и Анђела Митровић Рајић су учествовали на *online* тренинг школи механохемије под називом „COST ACTION CA18112 MECHSUSTIND TRAINING SCHOOL 2020 MALTA“ у периоду од 23.11. до 27.11.2020. год.

2019. Анђела Митровић Рајић - У Обједињеном институту за нуклеарна истраживања у Дубни је организована летња школа где су учесници имали прилике да учествују у различитим програмима вазаним како за нуклеарне технологије тако и за истраживање материјала. Програм на коме је Анђела учествовала је „Precision investigation of modern crystalline materials by neutron diffraction method“. Рад на овом програму омогућио јој је да се упозна са конструкцијом и радом реактора који се налази у Дубни, као и са радом програма Fullprof и Fityk који представљају одличне програме за обраду података након анализе спектра

2019. Тијана Пантић - Захваљујући стипендији владе Француске за кратки истраживачки боравак у Институту Нел у Греноблу, радила је на материјалима за складиштење водоника на основи хидрида и пратила њихов процес циклирања.

2019. Јелена Рмуш - Летња школа у оквиру конференције „4rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, mESC-IS 2019“ Акуака, Турска

2018. Тијана Пантић - Учешће на Међународној студентској пракси у Дубни у организацији Обједињеног института за нуклеарна истраживања. У тронедељну праксу су била укључена уводна предавања и посете лабораторијама, а затим рад на одабраном пројекту. Пројекат под називом „Прецизно испитивање савремених кристалних материјала методом неутронске и рендгенске дифракције“ одрађен је у Франковој лабораторији за неутронску физику. Циљ пројекта је упознавање са методама, мерењима и обрадом података: добијање информација о кристалном систему, атомским позицијама и термалним вибрацијама, величина кристалита и микронапрезања. Рад је укључивао припрему узорака за неутронску и рендгенску дифракцију, обраду података Ритвелдовом методом и спремање финалног извештаја.

2018, Тијана Пантић, Анђела Митровић Рајић, Жељко Мравик, Јелена Рмуш су учествовали на International School on Nuclear Methods for Environmental and Life Sciences, Бечићи, Црна Гора, 22-28 април 2018.

2020, Жељко Мравик – је добитник награде best report award (Прилог 11) за рад Mravik Željko, Bajuk-Bogdanović Danica, Olejniczak Andrzej, Trajić Ivan, Vukosavljević, Ljubiša, Gavrilov Nemanja, Jovanović Zoran „Ion beam irradiation of 12-tungstophosphoric acid – influence of energy of accelerated ions on structural and electrochemical properties“,

The XXIV International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2020), Dubna, Russia, 9-13 November 2020 (online)
<https://indico.jinr.ru/event/1119/contributions/10656>

5.3.2. Учествовање у организацији конференција и радионица (Прилог 9)

2018, Тијана Пантић, др Јана Радаковић, др Катарина Баталовић, др Игор Милановић, др Бојана Кузмановић, др Мирјана Медић Илић, Јелена Рмуш, Жељко Мравик су били чланови организационог одбора 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion - mESC-IS 2018, Београд, Србија (10-12.9.2018.) (видети Прилог 9)

5.4. Боравак страних студената у Центру - развој каријере сарадника Центра (Прилог 10)

др Катарина Баталовић је у периоду 01.03.2020-01.09.2020. била супервизор истраживачког рада Sefa Emre Sünbül-a, студента докторских студија Карденуз техничког универзитета, из Трабзона, Турска, у оквиру **YUDAB стипендије** (International Research Scholarships for Research Assistants) за посету Институту „Винча“. Студент је обучен за рад са програмским пакетом Wien2k, заснованом на теорији функционала густине, а истраживања су обухватала теоријско испитивање Mg-Ni-X (X=Ag, Fe, Ti) интерметалних једињења за складиштење водоника.

др Игор Милановић је био супервизор експерименталног истраживачког рада др Зоране Секулић са Универзитета Црне Горе. Студент је обучен за синтезу и карактеризацију материјала за складиштење водоника.

5.5. Руковођење пројектима, потпројектима и задацима младих сарадника

Млади доктори наука, научни сарадници и виши научни сарадници учествовали су активно у руковођењу како међународних и билатералних пројеката тако и задатака на иновационим пројектима (видети Прилог 5 и Прилог 6). И даље ћемо подстицати овакву праксу у циљу подизања рејтинга Центра. Руководили су задацима и потпројектима на пројектима **ИИИ 45006, ИИИ 45012 и ОИ172023** Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије (основна истраживања, ИИИ пројекти и пројекти технолошког развоја). Др Сања Милошевић је руководила пројектима Иновационог фонда Републике Србије и домаћим пројектима финасираним од стране Филип Мориса. Научни сарадници и виши научни сарадници су руководиоци тема у оквиру институционалног финансирања Института. Др Сандра Курко руководи пројектом билателарне сарадње између Србије и Словеније (Прилог 6). Др Сања

Милошевић Говедаровић члан је борда акције, док је др Игор Милановић заменик члана борда акције **CA19108**. Др Сања Милошевић Говедаровић заменик је члана борда акције **CA19118** и представник акције за рани развој каријере истраживача (Early Career Investigator Representative). Др Сандра Курко је заменик члана борда акције **CA18112**. Др Зоран Јовановић је члан борда акције **CA20116**. Др Сања Милошевић Говедаровић је руководила пројектом „**Real-time neutron diffraction studies of phase transitions of MgH₂-WO₃ composites during hydrogen desorption**“, Frank Laboratory of Neutron Physics, Dubna, Russia, као и пројектом **EU4TECH PoC Western Balkans**. У оквиру сарадње МПНТР и Обједињеног института за нуклеарна истраживања, Дубна, Русија, др Зоран Јовановић руководи пројектом „**Development of FLNR accelerator complex and experimental set-ups (DRIBs-III)**“ (Прилог 6).

5.6 Руководјење лабораторијама Центра (видети одељак 3)

У оквиру Центра постоје 5 организационих целина којима руководе научни сарадници и виши научни сарадници:

1. Лабораторија за теоријско моделовање материјала и машинско учење – руководилац др Бојана Паскаш Мамула, НС
2. Лабораторија за синтезу материјала – руководилац др Сандра Курко, ВНС
3. Лабораторија за модификацију материјала јонским сноповима –руководилац др Зоран Јовановић, ВНС
4. Лабораторија за физичко-хемијску карактеризацију материјала - руководилац др Игор Милановић, ВНС
5. Лабораторија за електрохемијска испитивања - руководилац др Сања Милошевић Говедаровић, НС

5.7 Обука младих за писање пројеката

У оквиру Центра радимо на обуци за писање европских и других међународних пројеката, кроз предавања и искуства наших истраживача и кроз радионице које организује Министарство просвете, науке и технолошког развоја, али и кроз специјализоване комерцијалне курсеве које организују компаније са дугогодишњим искуством у писању и предлагању успешних пројеката (ЕУТА). Петодневни курс похађали су како истраживачи сарадници, тако и научни сарадници и виши научни сарадници: др Сандра Курко, др Катарина Баталовић, др Бојана Паскаш Мамула, др Мирјана Медић Илић, Јелена Рмуш, Жељко Мравик и Анђела Митровић Рајић.

5.8 Организовање предавања угледних научника

Из сарадње нашег Центра са другим научним и високошколским установама у земљи и иностранству у протеклом периоду проистекла су и гостовања угледних

научника. Оваква пракса ће се наставити у циљу подстицања дијалога међу истраживачима и стицања нових знања у директном контакту са еминентним стучњацима.

5.9. Награде и признања

Сарадници Центра **Јелена Рмуш, Жељко Мравик, Тијана Пантић и Анђела Митровић Рајић** добитници су награда за најбоља постер и орална излагања на еминентним конференцијама, док је др Сања Милошевић Говедаровић добитница награде за најбољи докторат фондације „Милена далмација“. Тијана Пантић и др Сандра Курко су је добитнице IUPAP Women in physics travel grant program за учешће на конференцијама 9th International Conference on Hydrogen Technologies, Праг, Чешка и mESC-IS 2019, Аџака, Турска (Прилог 11).

5.10 Реализоване докторске дисертације и мастер тезе у периоду 2018-2021

У оквиру Центра реализоване су 3 докторске дисертације у протекле 4 године. Сарадници CONVINCЕ центра су били чланови 2 комисије за оцену докторске дисертације и 2 мастер тезе (Прилог 7). Тренутно су сарадници Центра ментори 2 иностране тезе (Прилог 7), а били су ангажовани и као страни експерти за оцењивање теза на Универзитету у Штипу, Северна Македонија (Прилог 7).

2021, др Сања Милошевић Говедаровић је била ментор докторске дисертације **Жељке Рашковић Ловре**, *Утицај структурних параметара на десорпционе и оптичке карактеристике танких филмова Mg-H и Mg-Ni-H синтетисаних реактивним магнетронским распршивањем, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду*

Резиме Докторска дисертација се бави истраживањем утицаја структурних параметара танких филмова Mg-H и Mg-Ni-H на десорпционе и оптичке карактеристике филмова синтетисаних реактивним магнетронским распршивањем. Анализа танких филмова базирана је на праћењу промене оптичких карактеристика које се јављају као последица промене количине водоника и самим тим структуре узорака. Mg-H филмови су структурно модификовани методом јонског бомбардовања, док су Mg-Ni-H филмови синтетисани са нарушеним стехиометријским односом Mg и Ni. Након модификације Mg-H узорака, урађена је анализа кристалне и морфолошке структуре употребом трансмисионог електронског микроскопа (ТЕМ) и објашњен је утицај дефектне структуре на десорпционе и оптичке особине ових узорака. Термалне методе су коришћене код анализе десорпционих особина узорака, које су уједно испитиване оптичким микроскопом спрегнутим са грејном комором. Кинетика отпуштања водоника испитивана је ЈМА једначином. Смањена је температура десорпције модификованог узорка око 10 степени, а десорпција је убрзана 10 пута у односу на немодификовани узорак. Уочене промене у боји узорака потврђују да се десорпција

одвија путем формирања субстехиометријских фаза $MgH_{2-\delta}$. Mg-Ni-H филмови су испитивани Радерфордовом анализом повратно расејаних јона, методама рендгеноструктурне анализе под малим углом и ТЕМ и одређена је кристална и морфолошка структура. Термохромни и фотохромни ефекти су потврђени у Mg-Ni-H филму. Десорпција је промењена у односу на Mg_2NiH_4 и започиње на нижој температури. Закључено је да се промена у кристалној структури одражава на десорпцију неанилираног и анилираног узорка, а такође је доказано да су десорпционе и оптичке карактеристике анализираних танких филмова директно повезане са постојањем граница зрна и дефектима у структури.

2021, др Ивана Радисављевић је била ментор докторске дисертације **Мирјане Медић Илић**, *Проучавање електронске структуре и састава површина вишекомпонентних полупроводника $Cd(Zn)_{1-x}Mn(Fe)_xTe_{1-y}(Se,S)_y$* , **Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду**,

Резиме: Познавање површинске структуре вишекомпонентних II–VI полупроводника и утицаја дуготрајног излагања ваздуху на њу значајно је у технолошком и научном смислу. Резултати добијени у овом раду омогућавају боље разумевање процеса на површини испитиваних система (оксидација, сегрегација и миграција елемената), који су уско повезани са њиховим површинским својствима. Метода фотоелектронске спектроскопије рендгенским зрачењем (XPS) је указала на различит састав испитиваних површина, одступање од стехиометријског састава, али и неуниформност састава по дубини узорака на бази CdTe и ZnTe. Због слабо израженог хемијског помераја линија Cd и Zn у XPS спектру, за одређивање хемијских веза које ови елементи граде, у Тези је успешно примењен нови приступ за моделовање Ожеових линија. Одступање од стехиометријског састава може бити последица површинске морфологије, те је овај утицај детаљно размотрен, али је пре свега последица неуниформности састава испитиваних површина по дубини. Површинске концентрације елемената добијене рутинским приступом квантитативној анализи XPS резултата (коришћењем фактора осетљивости) послужиле су за праћење њихове међузависности и једноставну процену површинског састава, а показано је и да постоји конкуренција процеса оксидације и адсорпције угљоводоника на површини. Ипак, да би се одредио састав специфичне површинске структуре узорака, која није униформна по дубини те примена фактора осетљивости није могућа, у оквиру ове Тезе је развијен модел који полази од „првих принципа“. Применом модела, уз сазнања која је пружила опсежна анализа XPS и Ожеових спектра, утврђен је тачан састав узорака. Одређене су хемијске фазе присутне у свакој од уочене три површинске области – запреминска област, оксидни слој и слој нечистоћа, и процењена је дебљина површинских слојева узорака.

2020, др Ненад Ивановић је био ментор докторске дисертације **Бојане Кузмановић** *Структурна и електрохемијска својства полианилина и његових композита синтетисаних у присуству нестехиометријског церијум(IV)-оксида $CeO_{2-\delta}$* –

експериментални и теоријски приступ, Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду,

Резиме: Упркос опсежним истраживањима и применама полианилина (PANI), утицај кисеоника (O) и -OH групе на његова својства није у потпуности схваћен. Због тога су у овој тези урађени детаљни квантни прорачуни интеракција PANI_PNB (пернигранилин база) и PANI_EB (емералдин база) тетрамера са O₂, H₂O и -OH групом и последица везивања O атома и -OH групе на различите положаје на молекулима. Установљено је да пертурбације индуковане везивањима јако зависе од форме PANI, од атома или групе која се веже и од положаја везивања на молекулу, што нуди разноврсне могућности модификације својстава PANI материјала и разумевање промена тих својстава у реалним условима експлоатације. Посебно интересантна је уочена могућност успостављања проводног режима и јаке апсорпције у видљивом делу спектра у овако модификованом PANI_PNB. Ова сазнања су искоришћена током експерименталних испитивања могућности синтезе, својстава и могућности примене композита сачињених од PANI_ES (емералдин со) и нанопрахова CeO_{2-δ} са различитом концентрацијом O-ваканција, добијених синтезом у чврстом стању или хидротермалном синтезом. Структура, термодинамичка и електрохемијска својства композита PANI_ES-CeO_{2-δ} су испитана FTIR и Раманском спектроскопијом, скенирајућом електронском микроскопијом, TG/DTA анализом и методом CV. Утврђено је да PANI_ES-CeO_{2-δ} интеракције слабе везе између ланаца полимера, смањују проводљивост композита, али, зависно од својстава уграђеног оксида, олакшавају привлачење јона из електролита и поспешују складиштење наелектрисања у композиту. Добијени резултати показују да су испитивани композити нови материјали, са изузетно великим капацитетом за складиштење наелектрисања, стабилни у киселом раствору, што их чини веома перспективним за израду електрода за суперкондензаторе.

2020, др Катарина Баталовић била је члан комисије за оцену и одбрану докторске дисертације *“Utilization of exhausted coffee waste and date stones for removal of pesticides from aquatic media”*, M.Sc. **Ali Mohammed Ali Hgeig**, *Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду.*

Резиме: Истраживачке активности у оквиру докторске дисертације су резултовале синтезом адсорбентата заснованих на отпадним сировинама – отпаду од кафе и коштицама урме, за уклањање смеше пестицида (карбендазима, линурона и изопротурона) из воде. Синтетисани материјали су детаљно окарактерисани морфолошким и физичко-хемијским методама (SEM, BET, FTIR) и испитана је њихова ефикасност код пречишћавања вода. Током развоја методе пречишћавања, сви параметри кључни за ефикасност методе су оптимизовани (pH вредност, концентрација фосфорне киселине, контактано време, температура, маса адсорбента, почетна концентрација селектованих пестицида). Проучавање интеракције између одабраних пестицида и адсорбента, моделовано је помоћу три најчешће коришћене изотерме:

Лангмирове, Фројндлихове и Темкинове изотерме. Кинетика процеса уклања пестицида из воде је представљена помоћу кинетичких модела псеудо првог и псеудо другог реда и модела интрачестичне дифузије.

2020 др Катарина Баталовић била је члан комисије за оцену и одбрану докторске дисертације *“Развој иновативне оптичке сензорске технологије за хемијску анализу неорганских полутаната у акватичном медијуму”*, **Бориса Обровског, Факултет техничких наука, Универзитет у Новом Саду**

Резиме: Истраживачке активности у оквиру докторске дисертације резултовале су развојем, пројектовањем и калибрацијом нове, оригиналне и практичне оптичко сензорске технологије за добијање поузданих и реалних података о концентрационим нивоима неорганских параметара у акватичном медијуму. КФОС представља једноставан, лако применљив и високо осетљив лабораторијски уређај ниске цене са високом поузданошћу и поновљивошћу. Компаративне анализе потврђују могућност да замене екстремно скупу аналитичку опрему која се користи за стандардну лабораторијску анализу. Главне предности сензора боје су једноставна употреба и калибрација, поузданост, мале димензије и употреба интуитивног кориснички оријентисаног ХСВ модела боја за одређивање концентрација жељених параметра

2021, др Игор Милановић је био ментор мастер рада **Бојане Бабић** *„Синтеза и карактеризација нанокмпозитног система $MgH_2 - Ni$ за потребе складиштења водоника“* који је одбрањен на **Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду**

Резиме: Користећи методу механохемијске модификације материјала, тј. методу механичкогмлевења, прах магнезијум-хидрида је подвргнут третману млевења са куглицама за три различита времена - 15, 30 и 45 минута, у присуству никла као допанта (5 масених процената). Услед овако малих расподела величине честица за систем MgH_2-Ni у поређењу са чистим млевеним MgH_2 је готово идентична. Утврђено је да са повећањем времена млевења долази до смањења енергије активације (E_a) реакције десорпције H_2 : 90,2 kJ/mol (немлевени недопирани MgH_2), 43,1 kJ/mol (MgH_2 -5% Ni 30 мин) и 36,7 kJ/mol (MgH_2 -5%-Ni 45 мин). На овај начин је по први пут показано да је са релативно малим временима млевења могуће одвојено посматрати каталитичко дејство допанта и утицај уситњавања материјала. Тачније, установљено је да се овим начином припреме и анализе наноматеријала може готово потпуно искључити утицај уситњавања материјала те посматрати само каталитички утицај додатог допанта на систем, у нашем случају утицај никла на десорпцију H_2 из MgH_2 .

2021, др Јасмина Грбовић Новаковић је била ментор мастер рад **Катарине Тошић**, *„Карактеризација термички третираног пирофилита“* који је одбрањен на **Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду**

Резиме: Због добрих физичко-хемијских карактеристика пирофилита, као што су ниска електрична и топлотна проводљивост, добра механичка чврстоћа, низак коефицијент ширења и одлична стабилност приликом термичког третмана, овај минерал широко се користи у многим индустријама, као што су индустрија папира, пластике, керамике, гума, биљака, цигала и козметике, али и за пречишћавање отпадних вода. У овом мастер раду је извршена карактеризација термички модификованог пирофилита на температури од 1050 °Ц у временском интервалу од 2-6 сати, под притиском од 50 МПа, у циљу добијања керамичких мембрана за пречишћавање полутаната у воденим растворима. Природна глина пирофилит је ултразвучно пречишћена ради уклањања других примеса, а потом термички третирана у различитим временским интервалима. Промене настале након термичког третмана су праћене: рендгеноструктурном анализом (RSA), инфрацрвеном спектроскопијом са Фуријеовом трансформацијом (FTIR), скенирајућом електронском микроскопијом (SEM), раманском спектроскопијом, као и термијским методама анализе, којима је праћена термичка стабилност добијеног материјала. Резултати су показали да је могуће овај материјал користи у системима за пречишћавање вода и добијање водоника.

2018, др **Јана Радаковић** је била члан комисије за одбрану и оцену доктората **Милијане Савић**, Утиција допирања на електронску структуру и стабилност AlH_3 и LiH_4 , који је одбрањен на *Факултету за физичку хемију, Универзитет у Београду*.

2021, др **Зоран Јовановић** је био ментор мастер рада **Милице Пејчић**, Испитивање интеракције графен-оксида и 12-волфрамфосфорне киселине у воденим суспензијама, *Факултет за физичку хемију, Универзитет у Београду*

5.11 Оцена иностране докторске дисертације (Прилог 7)

2020, др **Јасмина Грбовић Новаковић** је позвана да у својству страног експерта оцени докторску дисертацију мастер студента Самоила Самака на Факултету за технологију, Универзитета „Гоце Делчев“ у Штипу, Северна Македонија.

5.12 Међународне тезе које се тренутно реализују у центру (Прилог 7)

др **Јасмина Грбовић Новаковић** је коментор тезе господина Јинг Ванга под називом „Study on Multi-objective Optimization of Hydride System Based on Entransy Theory“ заједно са проф. Фушенг Јангом на Факултету хемијског инжењерства и технологија, Кси'ан Јиаотонг Универзитета, Кина

др **Јасмина Грбовић Новаковић** је коментор тезе Зоране Секулић под називом „Утицај прелазних метала на структуру и сорпционе особине нанокмпозита на бази магнезијум хидрида“, Металуршко технолошки факултет, Универзитет Црне Горе.

6. Показатељи успеха у раду свих сарадника Центра

Члан 18 Правилника о вредновању научноистраживачког рада и поступку акредитације института, интегрисаних универзитета, факултета и центара изузетних вредности ("Сл. гласник РС", бр. 69/2015) предвиђа да је задовољено бар 8 од постојећих услова.

Као што смо видели у предходном одељку, млади истраживачи се подстичу на изврност у раду, а кроз интензиван рад са искусним истраживачима у Центру у периоду од предходне акредитације до тренутка предаје елабората можемо да се похвалимо чињеницом да имамо задовољено свих 15 потребних критеријума³.

Своје научне резултате сарадници Центра CONVINCЕ остварују сопственим кадровским и материјалним капацитетима, на високом научном нивоу по међународним стандардима што се види из приложеног списка референци (**Прилог 3**), позивних предавања на конференцијама и на Универзитетима (**Прилог 12**), кроз међународна менторства (**Прилог 7**), рецензије међународних пројеката и радова (**Прилог 13**) и цитираност (**Прилог 4**). Др Јасмина Грбовић Новаковић је била део део експертског тима у суперкластер пројекту „Србија иновира“ задужена за складиштење енергије (**Прилог 13**). Центар има међународне пројекте и сарадњу са институцијама којима поред научне може да пружа и стручну помоћ у развоју одговарајуће делатности зависно од области науке (видети списак међународних пројеката којима руководе сарадници центра (**Прилог 6**) и списак институција са којима сарадници имају успостављену сарадњу (**Прилог 14**). Сарадници Центра CONVINCЕ су обезбедили квалитетно вођење младих истраживача самостално или кроз сарадњу са другим центрима у земљи и иностранству и кроз организовање научних семинара, летњих школа (видети под **5. Програм развоја научноистраживачког подмлатка**). На великим међународним конференцијама из области сарадници Центра су освојили награде за најбоља постер и усмена излагања (видети **Прилог 11**). Др Јасмина Грбовић Новаковић је носилац националног признања „Конгресни амбасадор Србије“. Сарадници Центра су основали „Иницијативу за водоничну енергетику Србије“, друштво за популаризацију водоника и обновљивих извора енергије. Др Сандра Курко је члан главног одбора Српског друштва за микроскопију, док је др Јана Радаковић оснивач Вакуумског друштва Србије. Од 2010. до 2020. године др Јасмина Грбовић Новаковић је била **председник Српског друштва за микроскопију**. Чланови Центра дају значајан допринос у радним телима Министарства (Комисија за стицање звања) као и у радним телима Универзитета (видети **Прилог 15**). Др Курко, др Новаковић и др Грбовић Новаковић су 2020. године уредили књигу радова у еминентном часопису *International Journal of Hydrogen Energy* (**Прилог 9**). Иако је епидемиолошка ситуација

³ Неки од критеријума из Правилника су приказани заједно јер је докази испуњености дати у истом Прилогу.

неповољна, сарадници Центра имају чланства у научним комитетима, међународним одборима и телима конференција високе репутације (Прилог 9) и организовали су конференције високе међународне репутације (Прилог 9) 2018 и 2019 године у Београду. Сарадници центра су публиковали високо цитиране радове (Прилог 4). У претходне четири године имамо реализоване докторске дисертације и мастер тезе. (Прилог 7). Такође смо ментори иностраних теза на Универзитетима у Кини и Црној Гори.

У оквиру центра, остварена је реализација примењених истраживања у складу са особеностима научне дисциплине, као и реализација значајних примена према особеностима научне дисциплине и тематике (Прилог 16).

Ради прегледности елабората, Прилоге 1 и 2 и 5-19 који се односе на доказе о испуњености услова центра у погледу кадрова и њивих уговора и звања налазе се у Књизи 2 Прилози. Прилог 3 се односи на листу објављених публикација и дат је на крају елабората, док је Прилог 4 дат у облику табеле у тексту елабората на страни 30.

6.1 Популаризација науке

Осим приложених активности сарадници центра раде и на популаризацији науке кроз учествовање на Сајмовима књига, Сајму науке, Лабораторији славних, и Ноћи истраживача. У Галерији науке и технике САНУ, организована је изложба дечијих радова посвећена домаћим и светким научницима чији је иницијатор била др Јасмина Грбовић Новаковић. РТС је [пропратио догађај](#). Сарадници др Сандра Курко, др Никола Новаковић и др Сања Милошевић Говедаровић су заједно са представником компаније Уно лукс НС били актери [полусатне емисије](#) на РТВ Војводина о сарадњи науке и привреде (видети Прилог 16). Др Катарина Баталовић и др Јана Радаковић воде блог [Quantum gap](#). Један од интервјуа на блогу дао је и др Игор Милановић. Говорио је о будућности водоника као енергента. На 63. Београдском сајму књига др Бојана Паскаш Мамула, Јелена Рмуш и Тијана Пантић представиле су рад Центра CONVINCE. Рад на материјалима за складиштење водоника представила је и др Сања Милошевић Говедаровић у оквиру Лабораторије славних. На манифестацији Ноћ истраживача др Игор Милановић, др Бојана Паскаш Мамула и др Јасмина Грбовић Новаковић су говорили о раду Центра кроз међународну сарадњу. РТС је емитовао полусатну емисију о обновљивим изворима енергије и водонику у којој је гостовала др Јасмина Грбовић Новаковић. Јелена Рмуш је учествовала на Сајму науке као демонстатор.

Чланство у уређивачким одборима часописа, чланство у одборима међународних конференција (Прилог 9)

Сарадници Центра су чланови уређивачких одбора часописа међународне репутације.

Часописи и књиге

2020, др Никола Новаковић, др Сандра Курко и др Јасмина Грбовић Новаковић
The 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion (mESC-IS2018), International Journal of Hydrogen Energy, 2020, 45, 7873,
doi: doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.12.047, **impakt faktor:** 4,939/2019 M28

2020, др Јасмина Грбовић Новаковић
члан уређивачког одбора часописа **Current Physical Chemistry (CPC)**

2020, др Сања Милошевић Говедаровић
члан уређивачког одбора часописа **European Scientific Journal**

Зборници радова

др Никола Новаковић, др Сандра Курко и др Јасмина Грбовић Новаковић
The 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion (mESC-IS2018), Београд 10-12. Септембар 2018,
Зборник радова, SBN 978-86-7306-140-5 каталогизација у публикацији – Народна библиотека Србије, Београд
66.017/.018(048) 661.96.076(048)

др Сандра Курко, др Бојана Паскаш Мамула, др Сања Милошевић Говедаровић
Годишњи извештај Центра изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије 2019, ISBN 978-86-7306-157-3 CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд
620.9-622:005.71(497.11)"2019"(0.034.2)

Др Игор Милановић, др Катарина Баталовић, др Јана Радаковић
Годишњи извештај Центра изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије 2020, ISBN 978-86-7306-166-5 за e-izdanje

Сарадници центра су организовали 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2018, 10-12.9.2018, Beograd 2018. Председник програмског и организационог одбора конференције била је др Јасмина Грбовић Новаковић за потпредседнике конференције изабране су др Бојана Паскаш Мамула, др Сандра Курко, др Сања Милошевић Говедаровић и др Никола Новаковић. **Прилику да учествују у организацији конференције добили су сви чланови Центра.**

Др Јасмина Грбовић Новаковић била је **председавајући Програмског и организационог одбора** 4th Multinational Congress on Microscopy September 15-20, 2019, Београд, Србија.

Др Никола Новаковић је био **члан научног одбора** конференције E-MRS 2018, Symposium B, 2018, Strassbourg, France.

Др Ана Никезић Вујачић је била **члан интернационалног научног одбора**, 7th Workshop on Specific Methods for Food Safety and Quality, 2021, Београд, Србија

Др Катарина Баталовић је **учествовала у организацији следећих конференција:**

- **3rd International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications**, 25-26.09.2018., Faculty of physical chemistry, Belgrade, Serbia
- **4th International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications**, 22-23.09.2021., online meeting, Faculty of physical chemistry, Belgrade, Serbia

Др Зоран Јовановић је био

- **Председавајући организационог комитета конференције YUCOMAT 2021**
- **Члан локалног извршног комитета конференције Physical Chemistry 2018.**
- **Члан локалног извршног комитета конференције Physical Chemistry 2021.**
- **Члан организационог комитета конференције YUCOMAT 2019.**
- **Члан техничког комитета конференције YUCOMAT 2018.**

Жељко Мравик је био

- **Члан техничког одбора**, 22nd annual conference Yucomat 2021, Herceg Novi, Montenegro, 30 August - 03 September, 2021
- **Члан техничког одбора**, Eighteenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, Децембар 4-6, 2019, Београд
- **Члан техничког одбора**, 21st annual conference Yucomat 2019, Херцег Нови, Црна гора, 2-6 Септембар, 2019
- **Члан техничког одбора**, 20th annual conference Yucomat 2018, Херцег Нови, Црна гора, 3-7 Септембар, 2018

Јелена Рмуш је била **члан техничког одбора**, 22nd annual conference Yucomat 2021, Herceg Novi, Montenegro, 30 August - 03 September, 2021

Награде и признања (видети Прилог 11)

др Јасмина Грбовић Новаковић

добитница награде Конгресног бироа Србије "Конгресни амбасадор Србије за организацију две велика међународна скупа у Београду (Research on Hydrogen Thermal Coupling Theory and Application of Solid Hydrogen Storage System"

др Сања Милошевић Говедаровић

Добитница награде "Др Милена Далмација" - докторска дисертација са највећим научним доприносом на пољу заштите животне средине на Универзитетима Србије, 2018.

др Јасмина Грбовић Новаковић и др Никола Новаковић

Презентација резултата научне кооперације у контексту докторске дисертације чији су супервизори: "Research on Hydrogen Thermal Coupling Theory and Application of Solid Hydrogen Storage System", dobila je drugu nagradu na naučnoj konferenciji: "2021 Silk Road International Symposium on the Cooperation and Integration of Industry, Education, Research and Application of Energy & Chemicals ", Октобар 2021. Народна Република Кина, Хи'ан Јиаотонг Универзитет

Сандра Курко

IUPAP, Women in physics travel grant, 4th International symposium on materials for energy storage and conversion, mESC-IS 11-13 September, 2019, Akyaka, Mugla, Turkey

Јелена Рмуш

Награда за најбољу оралну презентацију "Ion beam irradiated molybdenium disulfide for improved hydrogen evolution reaction" 18th Young Researchers Conference - Materials Science and Engineering, Децембар 4-6, 2019 године

Тијана Пантић

Награда за најбољу постер презентацију на конференцији MCM2019, MCM2019, 14th Multinational Congress on Microscopy, 2019.

Добитник IUPAP Women in physics travel grant program за учешће на конференцији 9th International Conference on Hydrogen Technologies, Праг, Чешка.

Жељко Мравик

Награда за најбољу постер презентацију - 23rd Young Researchers Conference, Dubna, Rusija, 2019

Аиђела Митровић Рајић

Добитник награде за најбољу оралну презентацију 3rd Congress of the Center for Scientific Research Work of Students, TMF, Unvierzitet u Beogradu, 2018.

Жељко Мравик

Best report award, Structural modification of 12-tungstophosphoric acid by ion beam irradiation, The XXIV International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2020), Dubna, Russia, 15-19 April 2019

Best report award, Ion beam irradiation of 12-tungstophosphoric acid – influence of energy of accelerated ions on structural and electrochemical properties, The XXIV International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2020), Dubna, Russia, 9-13 November 2020 (online) (Прилог у наградама и признањима)

Позивна предавања на факултетима и конференцијама (Прилог 12)

Предавања на Универзитетима

др **Јасмина Грбовић Новаковић** и др **Никола Новаковић** су на University Alliance of the Silk Road (UASR) Virtual Summer Courses 2021, одржали предавање под називом Influence of Defects on the Stability and Hydrogen-Sorption Behavior of Mg-Based Hydrides:Theoretical and Experimental Approach, (July 19-30, 2021)

др **Сандра Курко** је одржала предавање на Универзитету у Новој Горици Influence of Defects on the Stability and Hydrogen-Sorption Behavior of Mg-Based Hydrides

Жељко Мравик је одржао предавање на Универзитету у Новој Горици Modification of graphene oxide, 12-tungstophosphoric acid and their nanocomposite by ion beam irradiation

Предавања на конференцијама

1. **I. Radisavljević**, N. Ivanović, N. Novaković, Local structural distortions in doped lead tellurides and their thermal evolution, Energy Materials EBS-Workshop”, 23-25.09. 2019. Grenoble France.
2. **Zoran Jovanović**, Urška Gabor, Elena Tchernychova, Matejka Podlogar, Danilo Suvorov, Matjaž Spreitzer, PLD Growth of STO Thin Films on Graphene Oxide-buffered Si (001) Surface, MS&T 2019 Conference, 29.09. – 03.10.2019., Portland, Oregon, USA, Conference Programme Book, page 21.
3. **J. Grbović Novaković**, S. Kurko, S. Milošević Govedarović, B. Paskaš Mamula, T. Pantić, R. Vujasin, N. Novaković, Hydrogen energy, fuel cells and hydrogen storage /MgH₂ modified thin films, The 21st International Conference on Solid Compounds of Transition Elements, SCTE'2018 will take place in Vienna, Austria, from March 25 to 29, 2018. ID number 2016.
4. **Zoran Jovanović**, Transmission studies with ion beams within FAMA, RUPAC 2021, Dubna, Russia

5. **J. Grbović Novaković.** Hydrogen energy, fuel cells and hydrogen storage, Conference Sustainable Transport at RENEXPO 2018. 24-26.4.2018, Belgrade, Serbia.
6. **J. Grbović Novaković,** Hydrogen economy – fuel cell and hydrogen storage Tesla Forum, 04.-07.7 2018. Andreljeva, Fruška Gora, Serbia.
7. **J. Grbović Novaković,** S. Kurko, S, Milošević Govedarović, T. Pantić, B. Paskaš Mamula, M. Medić, N. Novaković Theoretical and experimental approach to destabilization methods for improvement of hydrogen sorption kinetics in Mg based systems 22nd Conference “New Cryogenic and Isotope Technologies for Energy and Environment” - EnergEn 2018 Băile Govora, Romania, October 24 – 26, 2018 pg. 134-135
8. **Bojana Paskaš Mamula,** Igor Milanović, Bojana Kuzmanović, Nikola Biliškov, Nikola Novaković, Interaction of light alkali metals with ammonia borane: a theoretical study, 4IMMSERA - 4th International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, September 22-23, 2021. Belgrade, Serbia, pg.17
9. **Сања Милошевић Говедаровић,** позивно предавање на конференцији: VII Memorial scientific conference of environment “Docent dr Milena Dalmacija”, Нови Сад, Србија, 1-2.4.2019.
10. **Сандра Курко,** позивно предавање на конференцији ENERGA 2018, Композити на бази пирофилита за складиштење водоничне енергије, Сарајево, БиХ, 21. Јун, 2018
11. **Дејан Миличевић,** позивно предавање на 30th Summer school and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG 2020), Study of structural modifications in poly(L-lactide) (PLLA) induced by high-energy radiation, Šabac, 24-28 avgust, 2021

Експерти: рецензије пројеката, рецензије радова, учествовање у експертским тимовима (Прилог 13)

Као експерт из области складиштења енергије др **Јасмина Грбовић Новаковић** је учествовала у раду тима „Србија иновира“,

др **Јасмина Грбовић Новаковић** и др **Никола Новаковић** учествују у писању Стратегије развоја водоничне енергетике у Србији у сарадњи са Машинским факултетом Универзитета у Београду.

др Јасмина Грбовић Новаковић је рецензирала 2 међународна пројекта Baltic Research Programme, Литванија-Норвешка-Естонија из области водоничне енергетике, 2020 године.

др Дејан Милићевић је био рецензент билатералног пројекта Србија – Италија, 2018 године

др Јана Радаковић је била рецензент пројекта са Кином, 2020. Године.

др Ана Вујачић Никезић је била ангажована као рецензент у MDPI часописима (Pathogens (ИФ 3,405), Processes (ИФ 2,847), Antibiotics (4,36) као и у часопису Coronaviruses (ИФ *Bentham Science*), 2020

др Бојана Паскаш Мамула је била ангажована као рецензент за часопис Solid State Communication (ИФ 1,804)

др Дејан Милићевић је био рецензент у Polymer International (ИФ 2,433), и Hemijska industrija (Chemical Industry) (ИФ 0,566),

др Игор Милановић је био рецензент у International Journal of Hydrogen Energy (ИФ 5,816) и Nuclear Technology & Radiation Protection (ИФ 1,242)

др Јасмина Грбовић Новаковић је била ангажована као рецензент за MDPI часописе, Metals (ИФ 2,42), Catalysts (ИФ 4,146) Materials (ИФ 3,623). Такође је рецензирала рад у Materials Science (ИФ 0,617), International Journal of Hydrogen Energy (ИФ 5,816) 4 рецензије од 2019. године, Nuclear Instruments and Methods (ИФ 1,377).

др Никола Новаковић је био рецензент у International Journal of Hydrogen Energy (ИФ 5,816), Surface Science (ИФ 1,942), Material Chemistry and Physics (ИФ 4,094)

Др Сања Милошевић Говедаровић је рецензент у International Journal of Hydrogen Energy (ИФ 5,816), Optical materials (ИФ 3,080), Journal of alloys and compounds (ИФ 5,316), Nuclear technology, radiation and protection (ИФ 0,789), International journal of energy research (ИФ 5,164), SN Applied sciences.

Др Сандра Курко је рецензент у Materials Chemistry and Physics (ИФ 4,094), International Journal of Hydrogen Energy (ИФ 5,816), Applied Surface Science (ИФ 6,707)

Међународна сарадња (Прилог 14)

1. Институт „Руђер Бошковић“, Загреб, Хрватска (Игор Милановић – последокторско усавршавање)

2. Universidad Autonoma de Madrid, Мадрид, Шпанија (учествовање на заједничком пројекту који финансира Влада Шпаније
Engineering quantum photon states in two-dimensional materials (2DEnLight)
Spanish Ministry of Science and Innovation (MICINN)
3. **Institute for Advanced Composites and Robotics, Прилеп, Северна Македонија**
(Уговор о пословнотехничкој сарадњи на развоју материјала за складиштење водоника)
4. **Обједињени институт за нуклеарна истраживања Дубна** заједнички пројекат
5. **Универзитет у Новој Горици, Република Словенија** (билатерални пројекат)
6. **Xi'an Jiaotong University, School of Chemical Engineering and Technology, China**
(Меморандум о разумевању – заједнички радови)
7. **ЈУ Прва основна школа Брчко, БиХ, Корачајмо** кроз свет науке, Билатерални пројекат, 2018
8. **Институт „Јожеф Штефан“, Љубљана, Словенија** – билатерална сарадња

Међународна сарадња са привредом (прилог 14)

АД Харби д.о.о, Сарајево, Босна и Херцеговина (Уговор о пословно-техничкој сарадњи на истраживању могућности примене пирофилита)

Функције у научним друштвима, телима института, универзитета и министарства; руковођење лабораторијама и центрима (Прилог 15)

1) Функције у научним друштвима

др Јасмина Грбовић Новаковић је од **2010.** до **2020.** године, председник Српског друштва за микроскопију

др Сандра Курко је члан главног одбора Српског друштва за микроскопију од 2020. године

Сарадници Центра су 2016. године основали **Иницијативу за водоничну енергетику Србије (ИВЕС)** са циљем промоције водоничне енергетике.

Председник ИВЕС-а је др Никола Новаковић,

Потпредседник др Сандра Курко

Генерални секретар др Сања Милошевић Говедаровић.

др Јана Радаковић је оснивач Српског вакуумског друштва.

2) Функције у телима института

2019 – др Един Суљоврујић –члан Управног одбора Института „Винча“

2019 - др Јасмина Грбовић Новаковић – Главни координатор Програмског савета Института и координатор Програма 3 Енергија и енергетска ефикасност

2018-2020 др Никола Новаковић -потпредседник Научног Већа Института „Винча“

2018-2019 др Сандра Курко Председник Већа области Наука са акцелераторима

2018-2020 др Сања Милошевић Говедаровић - секретар Већа области Наука са акцелераторима

2020 - др Игор Милановић - секретар Већа области Наука са акцелераторима

2020 - др Јасмина Грбовић Новаковић - члан Комисије за изборе у звања Научног већа Института

2020 - др Јасмина Грбовић Новаковић –председник комисије за патенте и техничка решења Научног већа Института

2020 - др Катарина Баталовић је председник Комисије за научну трибину Научног већа Института

2020 - др Сања Милошевић Говедаровић је члан Комисије за образовну делатност Научног већа Института

3) Функције у телима универзитета

2019-2021 -др Јасмина Грбовић Новаковић је била члан Већа Института при Универзитету у Београду

2019 – др Јасмина Грбовић Новаковић је члан Националног тела за акредитацију и проверу квалитета у високом образовању (НАТ)

4) Функције у телима министарства

2019 др Јасмина Грбовић Новаковић је члан Комисије за стицање звања при Министарству просвете науке и технолошког развоја

5) Руковођење лабораторијама и центрима

2019- др Никола Новаковић је заменик руководиоца Лабораторије за нуклеарну и плазма физику ИНН „Винча“

2021 - др Игор Милановић је заменик руководиоца Лабораторије за физику ИНН „Винча“

2018-2020 др Јасмина Грбовић Новаковић заменик руководиоца Лабораторије за физику ИНН „Винча“

2018- др Јасмина Грбовић Новаковић је руководилац Центра изузетних вредности за водоничну енергетику и обновљиве изворе енергије ИНН „Винча“

2020 - др Зоран Јовановић је заменик руководиоца Лабораторије за физику ИНН „Винча“

Примењена истраживања и сарадња са домаћом и међународном привредом (Прилог 16)

РоС 5437 Фонд за иновациону делатност "Дизајн резервоара за складиштење водоника у чврстом стању за примену у стационарним изворима напајања"

Вишегодишња истраживања у Центру у вези дизајна и карактеризације иновативних материјала за складиштење водоника довела су 2019. године до идеје да се изради водонични танк, који ће омогућити карактеризацију сорпције водоника у скалираним реалним условима и количинама. На основу полазне идеје, у оквиру Позива "Доказ концепта" Иновационог фонда, дизајниран је и конструисан први танк за складиштење водоника у чврстом стању. Уређај се састоји из самог танка са пратећом водоничном инфраструктуром, експанзионог калибрационог суда који служи за праћење капацитета и динамике сорпције водоника, као и пратеће електронике неопходне за мониторинг и аквизицију података у реалном времену. Даљи рад подразумева тестирање различитих материјала, али и испитивање алтернативних конфигурација за регулацију температуре реакције који ће омогућити дефинисање оптималних параметара за максимални капацитет у комбинацији са добром кинетиком реакције.

Развој оваквих система остварује се кроз сарадњу са малим и средњим предузећима у Србији као што је UnoLux NS, Београд. Резултат сарадње, развој и производња уређаја HSA ULNS, (видети Прилог), као и наставак сарадње на развоју овог система.

У оквиру пословно-техничке сарадње са компанијом „АД ХАРБИ д.о.о.“ из Сарајева, Босна и Херцеговина, реализована су истраживања на руди пиррофилита, као могућег абсорбенса за димне гасове и тешке метале, као и електродног материјала за сензоре. Из те сарадње проистекла су два домаћа пројекта Фонда за иновациону делатност и један међународни пројекат „Доказ концепта“. Резултати су презентовани на сајмовима науке и привреде ENERGA и RENEXPO.

У оквиру пословно-техничке сарадње са Холдинг корпорацијом „Крушик а.д.“ из Ваљева, реализована су истраживања високоенергетских смеша, а у току су разговори о могућности рециклаже батерија које су се производеле у овој компанији.

ПРИЛОГ 3: Листа референци 2018-2021

M21a – Рад у међународном часопису изузетних вредности

1. Stipe Lukin, Tomislav Stolar, Ivor Lončarić, **Igor Milanović**, Nikola Biliškov, Marco di Micheil, Tomislav Friščić, Ivan Halasz, **Mechanochemical Metathesis between AgNO₃ and NaX (X = Cl, Br, or I), and Ag₂XNO₃ Double Salt Formation**, *Inorganic Chemistry*, 59(17) (2020) 12200–12208.
Impakt faktor 4,825/2019
2. Jing Yao, Pengpei Zhu, Chenhui Qian, Usamah Hamidullah, **Sandra Kurko**, Fusheng Yang, Zaoxiao Zhang, Zhen Wu, **Study of an autothermal-equilibrium metal hydride reactor by reaction heat recovery as hydrogen source for the application of fuel cell power system**, *Energy Conversion and Management* 213 (2020) 112864.
Impakt faktor: 8,208/2019
3. B. Chen, **Z. Jovanović**, S. Abel, P.T.P. Le, U. Halisdemir, M. Smithers, D. Diaz-Fernandez, M. Spreitzer, J. Fompeyrine, G. Rijnders, G. Koster, **Integration of Single Oriented Oxide Superlattices on Silicon Using Various Template Techniques**, *ACS Applied Materials & Interfaces* 12 (2020) 42925-42932.
Impakt faktor: 8,758//2019
4. B. Chen, N. Gauquelin, D. Jannis, D.M. Cunha, U. Halisdemir, C. Piamonteze, J.H. Lee, J. Belhadi, F. Eltes, S. Abel, **Z. Jovanović**, M. Spreitzer, J. Fompeyrine, J. Verbeeck, M. Bibes, M. Huijben, G. Rijnders, G. Koster, **Strain-Engineered Metal-to-Insulator Transition and Orbital Polarization in Nickelate Superlattices Integrated on Silicon**, *Advanced Materials* 32(50) (2020) 2004995.
Impakt faktor: 27,398//2019
5. Magdalena Bendová, Zdeněk Wagner, Milen G Bogdanov, Maja Canji, **Nikola Zdošek**, **Heat capacity of 1-hexadecyl-3-methylimidazolium based ionic liquids in solid and liquid phase**, *Journal of Molecular Liquids* 305 (2020) 112847.
Impakt faktor: 5,065/2019
6. **Igor Milanović**, Nikola Biliškov, Krunoslav Užarević, Stipe Lukin, Martin Etter, Ivan Halasz, **Mechanochemical Synthesis and Thermal Dehydrogenation of Novel Calcium-Containing Bimetallic Amidoboranes**, *ACS Sustainable Chemistry & Engineering* 9(5) (2021) 2089-2099.
Impakt faktor 7,632/2019.

7. M.J. Vujković, M. Etinski, **B. Kuzmanović**, D. Bajuk-Bogdanović, R. Dominiko, S. Mentus, **Polyaniline as a charge storage material in an aqueous aluminum-based electrolyte: Can aluminum ions play the role of protons?**, Journal of Power Sources 482 (2021) 228937.
Impakt faktor 8,247/2019

8. J. Yao, L. Guo, P. Zhu, F. Yang, H. Yan, **S. Kurko**, V. A. Yartys, Z. Zhang, Z. Wu, **A multi-function desalination system based on hydrolysis reaction of hydride and fuel cell water recovery**, Energy Conversion and Management 247 (2021) 114728.
Impakt faktor 8,954/2020

9. P. Zhu, Z. Wu, L. Guo, J. Yao, M. Dai, J. Ren, **S. Kurko**, H. Yan, F. Yang, Z. Zhang, **Achieving high-efficiency conversion and poly-generation of cooling, heating, and power based on biomass-fueled SOFC hybrid system: Performance assessment and multi-objective optimization**; Energy Conversion and Management 240, 2021, 114245.
Impakt faktor 8,954/2020

10. Z. Wu, P. Zhu, J. Yao, **S. Kurko**, J. Ren, P. Tan, H. Xu, Z. Zhang, M. Ni; **Methanol to power through high-efficiency hybrid fuel cell system: Thermodynamic, thermo-economic, and techno-economic (3T) analyses in Northwest China**; Energy Conversion and Management 232 (2021) 113899.
Impakt faktor 8,954/2020

11. P. Zhu, Z. Wu, J. Yao, L. Guo, H. Yan, S. Nyallang Nyamsi, **S. Kurko**, F. Yang, Z. Zhang, **Multi-physics field modeling of biomass gasification syngas fueled solid oxide fuel cell**, Journal of Power Sources 512 (2021) 230470.
Impakt faktor 8,247/2019

12. **Ž. Mravik**, D. Bajuk-Bogdanović, A. Mraković, L. Vukosavljević, **I. Trajić**, J. Kovač, D. Peruško, N. Gavrilov, **Z. Jovanović**, **Structural and electrochemical properties of carbon ion beam irradiated 12-tungstophosphoric acid**, Radiation Physics and Chemistry 183 (2021) 109422.
Impakt faktor 2,858/2020

M21– Рад у врхунском међународном часопису

13. M. Erich, M. Kokkoris, S. Fazinić, **S. Petrović**, Channeling implantation of high energy carbon ions in a diamond crystal: Determination of the induced crystal amorphization, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 416 (2018) 89-93.
Impakt faktor 1,362/2016

- 14.** M. Čosić, **S. Petrović** and N. Nešković, The forward rainbow scattering of low energy protons by a graphene sheet, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms* 422 (2018) 54-62.
Impakt faktor 1,362/2016
- 15.** **Tatjana Trtić-Petrović**, Aleksandra Dimitrijević, **Nikola Zdolšek**, Jelena Đorđević, Aleksandra Tot, Slobodan Gadžurić, New sample preparation method based on task-specific ionic liquids for extraction and determination of copper in urine and wastewater, *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 410 (2018) 155-166.
Impakt faktor 3,307/2017
- 16.** **Ana V. Vujačić Nikezić**, Goran V. Janjić, Aleksandra M. Bondžić, Božidarka L. Zarić, Dragana D. Vasić-Anićijević, Tatjana G. Momić and Vesna M. Vasić, Interaction of Au(iii) and Pt(ii) complexes with Na/K-ATPase: experimental and theoretical study of reaction stoichiometry and binding sites, *Metallomics* 10 (2018) 1003-1015.
Impakt faktor 4,069/2017
- 17.** **Nikola Zdolšek**, Aleksandra Dimitrijević, Magdalena Bendova, Jugoslav Krstić, Raquel P Rocha, Jose L Figueiredo, Danica Bajuk-Bogdanović, **Tatjana Trtić-Petrović**, Biljana Šljukić Paunković, Electrocatalytical activity of ionic liquid-derived porous carbon materials for oxygen reduction reaction, *ChemElectroChem* 5 (2018) 1037-1046.
Impakt faktor 3,307/2017
- 18.** Nebojša Zec, Milan Vraneš, Marija Bešter-Rogač, **Tatjana Trtić-Petrović**, Aleksandra Dimitrijević, Isidora Čobanov, Slobodan Gadžurić, Influence of the alkyl chain length on densities and volumetric properties of 1,3-dialkylimidazolium bromide ionic liquids and their aqueous solutions, *Journal of Chemical Thermodynamics* 121 (2018) 72-70.
Impakt faktor 2,631/2017
- 19.** Milan Mladenović, Biljana B. Arsić, Nevena Stanković, Nezirina Mihović, Rino Ragno, Andrew Regan, Jelena S. Milićević, **Tatjana M. Trtić-Petrović**, Ružica Micić, The targeted pesticides as Acetylcholinesterase inhibitors: comprehensive cross-organism molecular modelling studies performed to anticipate the pharmacology of harmfulness to humans in vitro, *Molecules* 23 (2018) 2192.
Impakt faktor 3,098/2017
- 20.** M. Kokkoris, E. G. Androulakaki, M. Czyżycki, M. Erich, A. G. Karyd, J. J. Leani, A. Migliori, E. Ntemou, V. Paneta, **S. Petrović**, Argon ions deeply implanted in silicon studied by Rutherford/Elastic Backscattering and Grazing Incidence X-ray

Fluorescence spectroscopy, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B: Beam Interactions with Materials and Atoms 450 (2019) 144-148.

Impakt faktor 1,362/2016

21. **Suljovrujic, E., Miladinovic, Z.R., Micic, M., Suljovrujic, D., Milicevic, D., The influence of monomer/solvent feed ratio on POEGDMA thermoresponsive hydrogels: Radiation-induced synthesis, swelling properties and VPTT**, Radiation Physics and Chemistry, 158 (2019) 37-45

Impakt faktor 2,226/2019

22. **Ana V. Vujačić Nikezić, Aleksandra M. Bondžić, Vesna M.Vasić, Drug delivery systems based on nanoparticles and related nanostructures**, European Journal of Pharmaceutical Sciences, 151 (2020) 105412.

Impakt faktor 3,616/2019

23. **Aleksandra M. Bondžić, Milan V.Senčanski, Ana V. Vujačić Nikezić, Marina V.Kirillova, Vânia André, Alexander M.Kirillov, Bojan P.Bondžić, Aminoalcoholate-driven tetracopper(II) cores as dual acetyl and butyrylcholinesterase inhibitors: Experimental and theoretical elucidation of mechanism of action**, Journal of Inorganic Biochemistry, 205 (2020) 110990.

Impakt faktor 3,224/2018

24. **Tijana Pantić, Igor Milanović, Miodrag Lukić, Jasmina Grbović Novaković, Sandra Kurko, Nikola Biliškov, Sanja Milošević Govedarović, The Influence Of Mechanical Milling Parameters On Hydrogen Desorption From MgH₂-WO₃ Composites**, International Journal of Hydrogen Energy 45(14) (2020) 7901-7911.

Impakt faktor 4,939/2019

25. **Jasmina Grbović Novaković, Nikola Novaković, Sandra Kurko, Sanja Milošević Govedarović, Tijana Pantić, Bojana Paskaš Mamula, Katarina Batalović, Jana Radaković, Jelena Rmuš, Marina Shelyapina, Nataliya Skryabina, Patricia de Rango, Daniel Fruchart, Influence of Defects on the Stability and Hydrogen-Sorption Behavior of Mg-Based Hydride, A review**, ChemPhysChem, 20 (2019) 1216-1247,

Impakt faktor 3,077/2018

26. **Sandra Kurko, Bojana Paskaš Mamula, Jelena Rmuš, Jasmina Grbović Novaković, Nikola Novaković, DFT study of boron doped MgH₂: bonding mechanism, hydrogen diffusion and desorption**, International Journal of Hydrogen Energy 45(14) (2020) 7947-7957.

Impakt faktor 4,939/2019

27. **Igor Milanović, Nikola Biliškov, Mechanochemical pretreatment of ammonia borane: A new procedure for sodium amidoborane synthesis**, International Journal of Hydrogen Energy 45(14) (2020) 7938-7946.
Impakt faktor 4,939/2019
28. **Bojana Kuzmanović, Stanko Ostojić, Ivana Radisavljević, Dragica Minić, Nenad Ivanović, Calculations of oxygen and humidity influence on properties of pernigraniline base polyaniline oligomers**, Synthetic Metals, 251 (2019) 85-94.
Impakt faktor 2,870/2018
29. **Marko Ćosić, Milivoje Hadžijojić, Ruslan Rymzhanov, Srđan Petrović and Stefano Bellucci, Investigation of the grapheme thermal motion by rainbow scattering**, Carbon 145 (2019) 161-174.
Impakt faktor 7,466/2018
30. **Flessa Aikaterini, Ntemou Eleni, Kokkoris Michael, Liarokapis Efthymios, Gloginjić Marko, Petrovic Srđan, Erić Marko, Fazinic Stjepko, Karlusic Marko, Tomic Kristina, Raman mapping of 4-MeV C and Si channeling implantation of 6H-SiC**, Journal of Raman Spectroscopy 50 (2019) 1186-1196.
Impakt faktor 2,809/2018
31. **Nikola Zdolšek, Raquel P. Rocha, Jugoslav Krstić, Tatjana Trtić-Petrović, Biljana Šljukić, José L. Figueiredo, Milica Vujković, Electrochemical investigation of ionic liquid-derived porous carbon materials for supercapacitors: pseudocapitance versus electrical double layer**, Electrochimica Acta 298 (2019) 541-551.
Impakt faktor 5,383/2018
32. **Maja Čanji, Magdalena Bendová, Milen G Bogdanov, Zdeněk Wagner, Nikola Zdolšek, François Quirion, Věra Jandová, Pavel Vrbka, Phase transitions in higher-melting imidazolium-based ionic liquids: Experiments and advanced data analysis**, Journal of Molecular Liquids 292 (2019) 111222.
Impakt faktor 4,561/2018
33. **Bojana Nedić-Vasiljević, Milena Obradović, Danica Bajuk-Bogdanović, Maja Milojević-Rakić, Zoran Jovanović, Nemanja Gavrilov, Ivanka Holclajtner-Antunović, In situ synthesis of potassium tungstophosphate supported on BEA zeolite and perspective application for pesticide removal**, Journal of Environmental Sciences 81 (2019) 136-147.
Impakt faktor: 3,56/2018
34. **Bojana Kuzmanović, Milica Vujković, Nataša Tomić, Danica Bajuk-Bogdanović, Vladimir Lazović, Biljana Šljukić, Nenad Ivanović, Slavko Mentus, The influence of oxygen vacancy concentration in nanodispersed non-stoichiometric CeO_{2-δ}**

oxides on the physico-chemical properties of conducting polyaniline/CeO₂ composites, *Electrochimica Acta*, 306 (2019) 506-515.

Impakt faktor 5,383/2018

35. Škipina, B., Petronijević, I.M., Luyt, A.S., Dojčinović, B.P., Duvenhage, M.M., Swart, H.C., **Suljovrujić, E.**, Dudić, D., **Ionic diffusion in iPP: DC electrical conductivity**, *Surfaces and Interfaces*, 21 (2020) 100772.

Impakt faktor 4,497/2020

36. **Zoran Jovanović, Željko Mravik**, Danica Bajuk-Bogdanović, Sonja Jovanović, Smilja

Marković, Milica Vujković, Janez Kovač, Damjan Vengust, Snežana Uskoković-Marković, Ivanka Holclajtner-Antunović, **Self-limiting interactions in 2D–0D system: A case study of graphene oxide and 12-tungstophosphoric acid nanocomposite**, *Carbon* 156 (2020) 166-178.

Impakt faktor 7,466/2018

37. **K. Batalović, J. Radaković**, N. Bundaleski, Z. Rakočević, I. Pašti, N.V. Skorodumova, C.M. Rangel, **Origin of photocatalytic activity enhancement in Pd/Pt-deposited anatase N-TiO₂ – experimental insights and DFT study of the (001) surface**, *Physical Chemistry Chemical Physics* 22 (2020) 18536-18547

Impakt faktor 3,567/2018

38. Jing Yao, Pengphei Zhu, Leilei Guo, Lian Duan, Zaoxiao Zhang, **Sandra Kurko**, Zhen Wu, **A continuous hydrogen absorption/desorption model for metal hydride reactor coupled with PCM as heat management and its application in the fuel cell power system**, *International Journal of Hydrogen Energy* 45(52) (2020) 28087-28099.

Impakt faktor: 5,816 /2020

39. Zhen Wu, Jing Yao, Pengphei Zhu, Fusheng Yang, Xiangyu. Meng, **S. Kurko**, Zaoxiao Zhang, **Study of MW-scale biogas-fed SOFC-WGS-TSA-PEMFC hybrid power technology as distributed energy system: Thermodynamic, exergetic and thermo-economic evaluation**, *International Journal of Hydrogen Energy* 46(19) (2021) 11183-11198.

Impakt faktor: 5,816 /2020

40. Slobodan M. Cvetković, Tatjana Kaluđerović Radoičić, Mirjana Kijevčanin, **Jasmina Grbović Novaković**, **Life Cycle Energy Assessment of biohydrogen production via biogas steam reforming: Case study of biogas plant on a farm in Serbia**, *International Journal of Hydrogen Energy* 46(27) (2021) 14130-14137.

Impakt faktor: 5,816/2020

41. M. Dragojlović, I. Milanović, A. Gradišek, S. Kurko, M. Mitrić, A. Umićević, J. Radaković, K. Batalović, **Mechanochemical modification of LiAlH₄ with Fe₂O₃ - A combined DFT and experimental study**, International Journal of Hydrogen Energy 46(24) (2021) 13070-13081.
Impakt faktor: 5,816/2020
42. Petar Janjatović, Olivera Erić Cekić, Leosava Siđanin, Sebastian Balos, Miroslav Dramićanin, Jasmina Grbović Novaković, Dragan Rajnović, **The Effect of Water Concentration in Ethyl Alcohol on the Environmentally Assisted Embrittlement of Austempered Ductile Irons**, Metals 11(1) (2021) 94.
Impakt faktor: 2,351/2020
43. Matjaž Spreitzer, Dejan Klement, Tjaša Parkelj Potočnik, Urška Trstenjak, Zoran Jovanović, Minh Duc Nguyen, Huiyu Yuan, Johan Evert ten Elshof, Evert Houwman, Gertjan Koster, Guus Rijnders, Jean Fompeyrine, Lior Kornblum, David P. Fenning, Yunting Liang, Wen-Yi Tong, Philippe Ghosez, **Epitaxial ferroelectric oxides on silicon with perspectives for future device applications**, APL Materials 9 (2021) 040701.
Impakt faktor: 5,096/2020
44. M. Dragojlović, J. Radaković, K. Batalović, **DFT study of crystal structure and electronic properties of metal-doped AlH₃ polymorphs**, International Journal of Hydrogen Energy, DOI: 10.1016/j.ijhydene.2021.11.213..
Impakt faktor: 5,816/2020
45. Aleksandra M. Bondžić, Dragana D. Vasić Anićijević, Goran V. Janjić, Ivana Zeković, Tatjana Momić, Ana Vujačić Nikezić, Vesna M. Vasić*, Na, **K-ATPase as a biological target for gold(III) complexes: a theoretical and experimental approach**, Current Medicinal Chemistry, 2021, DOI: 10.2174/0929867328999210101233801.
Impakt faktor 4,184/2019
46. Suljovrujic, E., Stojanovic, Z., Dudic, D., Milicevic, D., **Radiation, thermo-oxidative and storage induced changes in microstructure, crystallinity and dielectric properties of (un)oriented isotactic polypropylene**, Polymer Degradation and Stability 188 (2021) 109564.
Impakt faktor 5,030/2020
47. Krstic, M., Rogic Miladinovic, Z., Barudzija, T., Mladenović, A., Suljovrujic, E., **Stimuli-responsive copolymeric hydrogels based on oligo(ethylene glycol) dimethacrylate for biomedical applications: An optimisation study of pH and thermoresponsive behaviour**, Reactive and Functional Polymers, 170 (2022) 105140
Impakt faktor 3,975/2020

48. A. Janošević Ležaić, D. Bajuk-Bogdanović, J. Krstić, **Z. Jovanović, Ž. Mravik, J. Kovač, N. Gavrilov, What role does carbonized tannic acid play in energy storage composites?**, Fuel 312 (2022) 122930.
Impakt faktor 6,609/2020

M22 – Рад у истакнутом међународном часопису

49. **Bojana Paskaš Mamula, Bojana Kuzmanović, Mirjana Medić Ilić, Nenad Ivanović, Nikola Novaković, Bonding mechanism of some simple ionic systems: Bader topological analysis of some alkali halides and hydrides revisited**, Physica B Condens Matter. 545 (2018) 146–151.
Impakt faktor 1,874 /2018
50. Rogic Miladinovic, Z., Micic, M., Mrakovic, A., **Suljovrujic, E.**, Smart hydrogels with ethylene glycol propylene glycol pendant chains, Journal of Polymer Research 25 (2018) 1.
Impakt faktor 1,615/2016
51. H. A. Vasco, T. T. Hlatshwayo, S. V. Motlounge, M. Mlambo, B. S. Mwanemwa, **Srdjan Petrović, V. A. Skuratov**, Effect of swift heavy ion irradiation in the migration behavior of Xe implanted into TiN, Vacuum 163 (2019) 59-68.
Impakt faktor 2,515/2018
52. A.S .Sohatsky, V. A. Skuratov, A. Janse Van Vuurend, Nguyen Van Tiepa, J. H. O'Connell, A.Ibraevae, M. Zdorovets, **Srdjan Petrovich, Helium in swift heavy ion irradiated ODS alloys**, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 460 (2019) 80-85
Impakt faktor: 1,210 /2018
53. **Srdjan Petrović, Nikola Starčević** and M. Ćosić, **Universal axial (001) rainbow channeling interaction potential**, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B, 447 (2019) 79-83
Impakt faktor: 1,210 /2018
54. M. Ćosić, **Srdjan Petrović** and N. Nešković, Superfocusing and zero-degree focusing in planar channeling of protons in a thin silicon crystal, Nuclear Instruments and Methods in Physics Research B 444 (2019) 10-22
Impakt faktor; 1,210 /2018
55. **Suljovrujic, E., Milicevic, D., On the enthalpy of melting of poly(l-lactide)**, International Journal of Polymer Analysis and Characterization, 24 (2019) 381-388.
Impakt faktor 1,716/2019

56. N. Bundaleski, **I. Radisavljević**, N. Ivanović, Z. Rakočević, **M. Medić Ilić**, N. Romčević, O.M.N.D. Teodoro, **Local, electronic and surface structure of multi-component Fe-doped CdTe(S) systems**, Surface Science 681 (2019) 76–86.
Impakt faktor 1,997/2017
57. D. Bajuk-Bogdanović, I. Holclajtner-Antunović, **Z. Jovanović**, **Ž. Mravik**, J. Krstić, S. Uskoković-Marković, M. Vujković, **Tailoring the electrochemical charge storage properties of carbonaceous support by redox properties of heteropoly acids: where does the synergy come from?** J Solid State Electrochem (2019) 23: 2747.
Impakt faktor 2,531/2018
58. Pozio A., **Jovanović Z.**, Tosti, S., **Hydrogen Absorption in Pd–Ag Systems: A TPD and Electrical Resistivity Study**, Materials 2019, 12(19), 3160
Impakt faktor: 2,972 (2018)
59. **Z. Jovanović**, N. Gauquelin, G. Koster, J. Rubio-Zuazo, P. Ghosez, J. Verbeeck, D. Suvorov, M. Spreitzer, **Simultaneous heteroepitaxial growth of SrO (001) and SrO (111) during strontium-assisted deoxidation of the Si (001) surface**, RSC Advances 10 (2020) 31261-31270.
Impakt faktor 3,119/2019
60. **Milicevic, D., Suljovrujic, E.**, **The resistance of poly-(l-lactide) to gamma radiation: effect of initial preparation and crystallinity**, Polymer Bulletin, 77 (2020) 2659-2677 Impakt faktor 2,870/2020
61. **Medić Ilić, M.**, Bundaleski, N., Ivanović, N., Romčević, N., **Radisavljević, I.**, **XPS measurements of air-exposed Cd(Zn)1–xFexTe1–ySey surfaces revisited**, Vacuum 176 (2020) 109340
Impakt faktor 3,627/2020
62. Radoičić, M., Ćirić-Marjanović, G., **Miličević, D.**, **Suljovrujić, E.**, Milošević, M., Kuljanin Jakovljević, J., Šaponjić, Z., **Fine-tuning of conductive and dielectric properties of polypyrrole/TiO2 nanocomposite-coated polyamide fabric**, Composite Interfaces, 28 (2021) 795-808
Impakt faktor 2,952/2020
63. **Suljovrujic, E.**, Rogic Miladinovic, Z., Krstic, M, **Swelling properties and drug release of new biocompatible POEGOPGMA hydrogels with VPTT near to the human body temperature**, Polymer Bulletin 78 (2021) 2405-2425.
Impakt faktor 2,870/2020

M23 – Rad u međunarodnom časopisu

64. Andrey A. Efremov, Sergey L. Bogomolov, Vladimir V. Bekhterev, Aleksandar S. Dobrosavljević, Nebojša B. Nešković, **Ivan M. Trajić**, Dragana D. Ćirić, **Upgrading the ECR Ion Source within FAMA**, Nuclear Technology & Radiation Protection 33(1) (2018) 47-52.
Impakt faktor 0,620/2016
65. Nestic, M., Popovic, M., Rabasovic, M., **Milicevic, D., Suljovrujic, E.**, Markushev, D., Stojanovic, Z., **Thermal Diffusivity of High-Density Polyethylene Samples of Different Crystallinity Evaluated by Indirect Transmission Photoacoustics**, International Journal of Thermophysics, 39 (2018) 24
Impakt faktor 0,853/2018
66. Telečki Igor, Sanja Grujović Zdolšek, **Beličev Petar**, Petrović Srdjan, Nešković Nebojša, **Spatial rainbows and catastrophes in transmission of protons through electrostatic hexapole lens**, Nucl. Tech. & Rad. Prot., 33(3) (2018) 231-237.
Impakt faktor 0,620/2016
67. N. Stojanov, S. Petrović, and D. Jakimovski, **Influence of nuclear multiple scattering on axially channeled protons in a bent crystal**, Nuclear Technology & Radiation Protection 33 (2018) 195-200.
Impakt faktor 0,620/2016
68. Marija D. Radmilović-Radjenović, **Petar D. Beličev**, Branislav M. Radjenović, **The effect of enhanced field emission on characteristics of superconducting radiofrequency cavities**, Nucl. Tech. & Rad. Prot., 33(4) (2018) 341-346.
Impakt faktor 0,620/2016
69. A. M. Bondžić, **A. V. Vujačić Nikezić**, U. Klekotka, M. M. Marković, V. V. Vodnik, B. Kalska, V. M. Vasić, **Insight into the Interaction between Selected Antitumor Gold(III) Complexes and Citrate Stabilized Gold Nanoparticles**, Russian Journal of Physical Chemistry A, 93 (2019) 2770.
Impakt faktor 0,719/2019
70. Igor N. Telečki, Ljubiša T. Vukosavljević, **Ivan M. Trajić**, Marko V. Erich, and Viktor N. Jocić, **The Finite Element Method Analysis of Temperature Distribution of the Fama Electron Cyclotron Resonance Mini-Oven**, Thermal Science Vol. 26, No. 1A, (2022) 175-184, DOI: 10.2298/TSCI210519235T
Impakt faktor 1.625/2020

M286 – Уређивање истакнутог међународног научног часописа (гост уредник) или публикације са монографским делима категорије M14

- 1. Nikola Novaković, Sandra Kurko, Jasmina Grbović Novaković, Preface: The 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion (mESC-IS2018), International journal of hydrogen energy 45 (2020) 7873.**

Impakt faktor: 4,939/2019

M52– Рад у истакнутом домаћем часопису

- 1. Ž. Mravik, Z. Jovanović, Analiza površinskih funkcionalnih grupa termički redukovanog grafen oksida metodom temperaturski programirane desorpcije, Tehnika 73 (2) (2018) 186-191.**
- 2. Igor Telečki, Ivan Trajić, Biljana Jovanović, Petar Beličev, Numerički model transporta protonskog snopa kroz električni skener, Tehnika 5(18) (2018) 667 – 672.**

Конференције и предавања

M31- Предавања по позиву штампана у целини

- 1. S. Petrović, N. Starčević, M. Ćosić, Universal rainbow channeling potential, Proceedings of the XXIV International Conference, "Ion-Surface Interaction, ISI-2019", Moscow, Russia, pp. 153-158 (2019, ISSN 2308-6289).**
- 2. Дејан Миличевић, Един Суљоврујић, Study of structural modifications in poly(L-lactide) (PLLA) induced by high-energy radiation, 30th Summer school and International Symposium on the Physics of Ionized Gases (SPIG 2020), Šabac, 24-28 avgust, 2021**

M32– Предавања по позиву штампана у изводу

- 1. I. Radisavljević, N. Ivanović, N. Novaković, Local structural distortions in doped lead tellurides and their thermal evolution, Energy Materials EBS-Workshop”, 23-25.09. 2019. Grenoble France.**
- 2. Zoran Jovanović, Urška Gabor, Elena Tchernychova, Matejka Podlogar, Danilo Suvorov, Matjaž Spreitzer, PLD Growth of STO Thin Films on Graphene Oxide-**

buffered Si (001) Surface, MS&T 2019 Conference, 29.09. – 03.10.2019., Portland, Oregon, USA, Conference Programme Book, page 21.

3. **J. Grbović Novaković, S. Kurko, S. Milošević Govedarović, B. Paskaš Mamula, T. Pantić, R. Vujasin, N. Novaković, Hydrogen energy, fuel cells and hydrogen storage / MgH₂ modified thin films**, The 21st International Conference on Solid Compounds of Transition Elements, SCTE'2018 will take place in **Vienna**, Austria, from **March 25 to 29, 2018. ID number 2016.**
4. **J. Grbović Novaković. Hydrogen energy, fuel cells and hydrogen storage**, Conference Sustainable Transport at RENEXPO 2018. 24-26.4.2018, Belgrade, Serbia.
5. **J. Grbović Novaković**, Hydrogen economy – fuel cell and hydrogen storage Tesla Forum, 04.-07.7 2018. Andreljeva, Fruška Gora, Serbia.
6. **J. Grbović Novaković, S. Kurko, S. Milošević Govedarović, T. Pantić, B. Paskaš Mamula, M. Medić, N. Novaković Theoretical and experimental approach to destabilization methods for improvement of hydrogen sorption kinetics in Mg based systems** 22nd Conference “New Cryogenic and Isotope Technologies for Energy and Environment” - EnergEn 2018 Băile Govora, Romania, October 24 – 26, 2018 pg. 134-135
7. **S. Petrović, M. Erić, Ion channeling and nuclear resonant elastic reaction in analysis of materials**, Advanced ceramics and applications V, p. 45, September 17-19, 2018, Belgrade, Serbia.
8. **M. Ćosić, S. Petrović, and N. Nešković, Quantum Rainbows in Positron Transmission through Carbon Nanotubes**, p. 78. Proceedings of XXIX International Symposium on the Physics of Ionized Gases, August 28-Sep. 1, 2018, Belgrade, Serbia.
9. **M. Ćosić, M. Hadžijojić, R. Rymzhanov, S. Petrović and S. Bellucci, The forward rainbow scattering of low energy protons by a graphene sheet**, p. 20, Proceedings of XXIX International Conference Nanoscience & Nanotechnology 2018, December 18-20, 2018, Frascati, Italy.
10. **Bojana Paskaš Mamula, Igor Milanović, Bojana Kuzmanović, Nikola Biliškov, Nikola Novaković, Interaction of light alkali metals with ammonia borane: a theoretical study**, 4IMMSERA - 4th International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, September 22-23, 2021. Belgrade, Serbia, pg.17

M33 – Саопштења штампана у целини

1. **1. N. Zdolšek, A. Dimitrijević, S. Jovanović, B. Šljukić, S. Gadžurić, T. Trtić-Petrović**
New carbon materials based on ionic liquids for application in sustainable environmental processes, Fourth International Symposium on corrosion and materials protection, environmental protection and protection against fire, Bar, 10-21.09.2018. Proceedings 255-264.
2. Dimitrijević, A. Jocić, **N. Zdolšek, T. Trtić-Petrović, Tuning the properties of aqueous biphasic system based on block copolymer for the extraction of selected alkaloids**, 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, 24–28 September 2018, Belgrade, Proceedings: 859-862
3. A. Bondžić, T. Parac Vogt, **A. Vujačić Nikezić, D. Krstić, M. Čolović, Influence of 12- tungstosilicic acid and 12-tungstophosphoric acid on the activity and secondary structure of acetylcholinesterase**, Proceedings of 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry „Physical Chemistry 2018—, Belgrade, 24- 28.09.2018. Volume I, F-17-P, 503–506.
4. M. Čolović, A. Bondžić, **A. Vujačić Nikezić, D. Krstić, Oxidative stress responses of 12- tungstosilicic acid and 12-tungstophosphoric acid**, Proceedings of 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry „Physical Chemistry 2018—, Belgrade, 24-28.09.2018. Volume I, F-19-P, 511–514.
5. A. Bondžić, **A. Vujačić Nikezić, B. Kalska, U. Klekota, B. Laban, V. Vodnik, V.M. Vasić, Interaction between gold nanoparticles and selected antitumor gold complexes**, Proceedings of 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry „Physical Chemistry 2018—, Belgrade, 24-28.09.2018. Volume II, H-30-P, 705– 708.
6. A. Jocić, A. Dimitrijević, M. Vraneš, S. Gadžurić, **T. Trtić-Petrović, Protic ionic liquids as tailors of polymer/inorganic salt based aqueous biphasic systems performances**, 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, 24–28 September 2018, Belgrade, Proceedings: 863-866.
7. **T. Trtić-Petrović, R. Balvanović, A. Dimitrijević, A. Jocić, O. Culicov, Anđelka Petković, Principal component analysis of the selected technology-critical elements in the danube sediments, principal component analysis of the selected technology-critical elements in the danube sediments**, 14th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry, 24–28 September 2018, Belgrade, Proceedings: 863-866.

8. **K. Batalović, J. Radaković, N. Bundaleski, I. Pašti, Experimental and theoretical insights on charge transfer and cluster formation in co-doped N-TiO₂**, 3rd international meeting on materials science for energy related applications, 25-26.09.2018. Belgrade, Serbia, Book of Abstracts: 10-12.
9. **T. Pantić, K. Žagar Soderžnik, S. Šturm, S. Drev, A. Mitrović, S. Kurko, B. Paskaš Mamula, N. Novaković, J. Grbović Novaković, S. Milošević Govedarović, Microstructure and thermal behavior of Mg-V thin films for solid state hydrogen storage**, MCM2019, 14th Multinational Congress on Microscopy, September 20-25, 2019, Belgrade, Serbia, pg. 484-487.
10. **A. Mitrović, T. Pantić, S. Dimitrijević, A. Ivanović, N. Novaković, S. Kurko, S. Milošević Govedarović, J. Grbović Novaković, Electrochemical sensors based on pyrophyllite – Parsović**, MCM2019, 14th Multinational Congress on Microscopy, September 20-25, 2019, Belgrade, Serbia, pg. 494-497
11. **R. C. P. Oliveira, D.Santos, B. Šljukic, A. Tapia, T. Trtić-Petrović, M. Vranes, N. Zdolšek Ionic liquid-derived carbon-supported metal electrocatalysts for direct borohydride fuel cells**, New electrochemical processes for energy and the environment - 25th Topical Meeting of the International Society of Electrochemistry, Toledo, Spain, May 12 – 15, 2019.
12. **D. Krstić, S. Petrović, A. Vujačić Nikezić and M. Čolović, Effect of chlorpyrifos-oxon on membrane damage and cell viability**, Proceedings of 15th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry „Physical Chemistry 2021, Belgrade, 22.09.2021. P B17, 139-142.
13. **M. Čolović, A. Leskovic, A. Vujačić Nikezić and D. Krstić, In vitro evaluation of chlorpyrifos cytotoxic effects**, Proceedings of 15th International Conference on Fundamental and Applied Aspects of Physical Chemistry „Physical Chemistry 2021, Belgrade, 22.09.2021. P B16, 135-138.
14. **K. Batalović, J. Radaković, B. Paskaš Mamula, Property prediction using machine learning – a case study of metal hydrides**, 18th International Conference of Young Scientists on Energy and Natural Sciences Issues – CYSENI May 24-27, 2021. Kaunas, Lithuania, p. 403-412.
15. **Branislav Vrban, Štefan Čerba, Filip Osusky, Jakub Lüley, Vladimír Nečas, Karel Katovsky, Ondřej Šťastný, Miroslav Zeman, Marko Gloginjić, Marko Erich, Željko Mravik, Srdjan Petrović, The Mini Labyrinth – A Simple Benchmark For Radiation Protection And Shielding Analysis**, ANIMMA 2021 - 7th International conference on Advancements in Nuclear Instrumentation Measurement Methods and

M34 – Саопштења штампана у изводу

1. Daniel Fruchart, Nataliya Skryabina, Patricia de Rango, Marina Shelyapina, **Jasmina Grbović Novaković, Nikola Novaković, Sandra Kurko, Iron based-compounds as other d-elements activating the hydrogen-sorption properties of magnesium**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion - mESC-IS 2018, Belgrade 10-12.9.2018, Program and the Book of Abstracts, Page 35.
2. Sanja Milošević Govedarović, Luca Pasquini, Tijana Pantić, Anđelka Đukić, Nikola Novaković, Sandra Kurko, Jasmina Grbović Novaković, **Kinetic mechanism of MgH₂-VO₂ (B) desorption**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion - mESC-IS 2018, Belgrade 10-12.9.2018, Program and the Book of Abstracts, Page 66.
3. Tijana Pantić, Sandra Kurko, Aleksandra Daković, Marija Marović, Ljubiša Andrić, Sanja Milošević Govedarović, Anđelka Đukić, Edin Habibija, Admir Softić, **Jasmina Grbović Novaković, LiAlH₄- pyrophyllite nanocomposite as potential material for solid state hydrogen storage**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion - mESC-IS 2018, Belgrade 10-12.9.2018, Program and the Book of Abstracts, Page 90.
4. Tijana Pantić, Sanja Milošević Govedarović, Nikola Novaković, Patricia de Rango, Daniel Fruchart, Jose Ramon Ares Fernandez, Maja Buljan, Sandra Kurko, Jasmina Grbović Novaković, **Mg-V-H air exposed thin films for solid state hydrogen storage upon hydrogen irradiation**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion - mESC-IS 2018, Belgrade 10-12.9.2018, Program and the Book of Abstracts, Page 91.
5. Sandra Kurko, Sanja Milošević Govedarović, Patricia de Rango, Sophie Rivoirard, Nikola Novaković, Jasmina Grbović Novaković, Daniel Fruchart, **FeF₃ assisted dehydrogenation of MgH₂ and LiAlH₄**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion - mESC-IS 2018, Belgrade 10-12.9.2018, Program and the Book of Abstracts, Page 93.
6. Tijana Pantić, Nenad Filipović, Sandra Kurko, Bojana Paskaš Mamula, Jasmina Grbović Novaković, Nikola Novaković, Sanja Milošević Govedarović, **Combined effects of mechanical milling and addition of WO₃ on hydrogen desorption from MgH₂**, 3rd Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS

2018, 10-12. September, Belgrade, Serbia. Program & the Book of Abstracts, Page 97.

7. **Bojana Paskaš Mamula, Jasmina Grbović Novaković, Igor Milanović, Bojana Kuzmanović, Nikola Biliškov, Nikola Novaković, Interaction of amidoborane molecular chains with alkali metals: a theoretical study**, 3rd Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2018, 10-12. September, Belgrade, Serbia, Program & the book of Abstracts, Page 100.
8. **Bojana Kuzmanović, Milica Vujković, Danica Bajuk-Bogdanović, Slavko Mentus, Nikola Novaković, Nenad Ivanović, Investigation of interactions in the PANI-TiO₂ system**, 3rd Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2018, 10-12. September, Belgrade, Serbia, Program and the Book of Abstracts, Page 94.
9. A. Efremov, S. Bogomolov, V. Bekhterev, A. Dobrosavljević, V. Vujović, N. Nešković, **I. Trajić, Upgrading of the CAPRICE type ECR ion source**, AIP Conference Proceedings 2011(1):040017: Proceedings of the 17th International Conference on Ion Sources, September 2018, 15–20 September 2017, Geneva, Switzerland.
10. Jelena S. Milićević, **Sandra Kurko, Bojana Paskaš Mamula, Nikola Novaković, Tijana Pantić, Sanja Milošević Govadarović, Atif Hodžić, Jasmina Grbović Novaković, Electrochemical behaviour of pyrophyllite carbon paste composite electrode**, 3rd Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2018, 10-12. September, Belgrade, Serbia, Program & the Book of Abstracts, Page 95.
11. **Bojana Paskaš Mamula, Nenad Ivanović, Nikola Novaković, Properties of charge density topology of simple and transition metal doped metal hydrides – characterization of bond nature and strength using non-covalent interactions and Bader charge density analysis**, E-MRS Spring Meeting 2018, Strasbourg, France, 18-22. June, 2018, B-14
12. **Jelena Rmuš, Sanja Milošević Govadarović, Ana Mraković, Dragan Rajnović, Nikola Novaković, Jasmina Grbović Novaković, Sandra Kurko Structural changes in MoS₂ induced by hydrogen ion irradiation**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion - mESC-IS 2018, Belgrade 10-12.9.2018, Program and the Book of Abstracts, Page 106.
13. **T. Pantić, I. Milanović, M. Lukić, J. Grbović Novaković, S. Kurko, N. Biliškov, S. Milošević Govadarović, The influence of mechanical milling parameters and catalyst distribution on thermal decomposition of MgH₂**, Hydrogen Days 2018 -

9th International Conference on Hydrogen Technologies, 13-15.6.2018, Prague, Czech Republic, The book of abstracts, Page 65.

14. **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, Programme and the Book of Abstracts. str.13.
15. **Andela Mitrović**, Marko Daković, **Određivanje udela rasejanog X-zračenja na radioterapijskom uređaju ELEKTA korišćenjem (γ , n) nuklearnih reakcija**, III Kongresa CNIRS TMF-a, Decembar 12, 2018.
16. **Tatjana Trtić-Petrović**, **Additional characterization of the Danube sediments in Serbia including some TCEs**, Book of Abstracts of the Workshop on Technology Critical Elements in Ecosystem and Human Health. NOTICE-COST action TD1407. Tallinn, Estonia, April 21-24. 2018. doi: 10.13140/RG.2.2.36206.51526
17. **Ž. Mravik**, D. Bajuk-Bogdanović, M. Vujković, S. Marković, J. Kovač, S. Jovanović, I. Holclajtner-Antunović, **Z. Jovanović**, **Synergic activity of graphene oxide and 12-tungstophosphoric acid in their nanocomposite for supercapacitor applications**, 3rd Int. Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, 3IMMSERA, September 25-26, 2018, Program and the Book of Abstracts, Page 23.
18. D. Mladenović, **Ž. Mravik**, **Z. Jovanović**, Š. Miljanić, **Testing of graphene oxide enriched with nafion as a material for fuel cell membranes**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, mESC-IS 2018, September 10-12, 2018, Program and the Book of Abstracts, Page 106.
19. **Željko Mravik**, Danica Bajuk-Bogdanović, Milica Vujković, Smilja Marković, Janez Kovač, Sonja Jovanović, Ivanka Holclajtner-Antunović, **Zoran Jovanović**; **Characterization of graphene oxide and 12-tungstophosphoric acid nanocomposites for electrochemical charge storage applications**; 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, mESC-IS 2018, September 10-12, 2018, Program and the Book of Abstracts, Page 67.
20. **Željko Mravik**, Danica Bajuk-Bogdanović, Smilja Marković, Janez Kovač, Ivanka Holclajtner-Antunović, **Zoran Jovanović**, **Study of the interaction between graphene oxide and 12-tungstophosphoric acid in their nanocomposite**; 20th annual conference Yucomat 2018, Herceg Novi, Montenegro, 3-7 September, 2018, The Book of Abstracts: 110.
21. **Z. Jovanović**, D. Bajuk-Bogdanović, J. Kovač, S. Jovanović, **Ž. Mravik**, M. Vujković, I. Holclajtner-Antunović, **Surface chemistry of thermally reduced graphene oxide**, 25th International Scientific Meeting on Vacuum Science and

Tachnique, Ljubljana, Slovenia, 17-18 May, 2018, Program and the book of abstracts, Page 31.

22. **K. Batalović, J. Radaković, C. Rangel, I. Pašti, DFT study of TiO₂ codoping for photocatalytical applications**, 3rd International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion (mESC-IS) 10-12.09.2018., Belgrade, Serbia, Book of Abstracts, Page 55.
23. **J. Radaković, K. Batalović, Solar power to hydrogen energy – fuelling the renewables**, 9-14. July. 2018, EuroScience Open Forum, Sharing Science: Towards New Horizons (ESOF 2018), Toulouse, France
24. Sonja Jovanović, Lea Udovc, **Jelena Rmuš, Matjaž Spreitzer, Marija Vukomanović, Synthesis of antimicrobial cobalt ferrite/gold nanocomposites**, Twentieth Annual Conference YUCOMAT 2018, September 3-7, 2018, Herceg Novi, Montenegro, Materials Research Society of Serbia 2018, Programme and the book of abstracts, Page 75.
25. **Igor Milanović, Nikola Biliškov, Ivan Halasz, Sodium amidoborane synthesis by mechanochemically pretreated ammonia borane**, 16th International Symposium on Metal-Hydrogen Systems, Guangzhou, China, October 28 – November 02, 2018.
26. **Igor Milanović, Nikola Biliškov, Influence of ammonia borane pretreatment in sodium amidoborane synthesis**, 3rd Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2018, 10-12. September, Belgrade, Serbia, Programme & the book of Abstracts, Page 65.
27. **I. Milanović, N. Biliškov, I. Halas, Mechanochemical synthesis of metal amidoboranes**, Solid-state science & Research meeting, 27-29 June 2019, Zagreb, Croatia, Page 46.
28. S. Dimitrijević, A. Ivanović, **J. Grbović Novaković, S. Dimitrijević, M. Jovanović, Recycling of tungsten oxide from diamond core drilling crowns**, 2nd International conference on emerging technologies in materials engineering 6-8 November 2019, Bucharest, Romania, Programme and book of abstracts, Page 57.
29. S. Dimitrijević, A. Ivanović, **J. Grbović Novaković, S. Dimitrijević, Possibility of use of aqua regia for leaching the wc-co hard metal scraps**, 2nd International conference on emerging technologies in materials engineering 6-8 November 2019, Bucharest, Romania, Programme and book of abstracts, Page 58.
30. A. Ivanović, **J. Grbović Novaković, S. Dimitrijević, Kinetics of cobalt nitric acid leaching from diamond core drilling crowns**, 2nd International conference on

emerging technologies in materials engineering 6-8 November 2019, Bucharest, Romania, Programme and book of abstracts, Page 64.

31. A. Bondžić, M. Senčanski, **A. Vujačić Nikezić**, M. Kirillova, V. Andre, A. Kirillov, B. Bondžić, **MOF compounds as dual acetyl and butyrylcholinesterase inhibitors**, Book of Abstracts, 11th Joint Meeting on Medicinal Chemistry 2019, Prague, 27-30.06.2019. P-09.
32. **J. Grbović Novaković, B. Paskaš Mamula, S. Kurko, S. Milošević Govedarović, J. Rmuš, T. Pantić, M. Medić Ilić, N. Novaković**, **Toward destabilization of MgH₂ structure – the combined theoretical and experimental study**, 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 41.M/U
33. **S. Milošević Govedarović, T. Pantić, S. Kurko, A. Mitrović, J. Rmuš, Ž. Mravik, J. Grbović Novaković**, **Improved hydrogen sorption characteristics of MgH₂ 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
34. **S. Milošević Govedarović, T. Pantić, J. Rmuš, A. Mitrović, M. Medić Ilić, J. 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, Page 70.
35. **T. Pantić, B. Paskaš Mamula, N. Novaković, S. Milošević Govedarović, S. Kurko, M. Micetić, J. Grbović Novaković**, **TOF-ERDA measurements of hydrogen content and depth profile in Mg-V irradiated thin films**, Solid state science and research conference, 26-29.06.2019, Zagreb, Croatia, The book of abstracts, Page 107.
36. **A. Mitrović, J. Milićević, S. Milošević Govedarović, S. Kurko, T. Pantić, J. Rmuš, Ž. Mravik, J. 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, Page 80.
37. **A. Mitrović, J. Milićević, S. Milošević Govedarović, S. Kurko, T. Pantić, J. Rmuš, Ž. Mravik, J. Grbović Novaković**, **Pyrophyllite as electrochemical sensors for pesticides**, Solid state science and research conference, 26-29.06.2019, Zagreb, Croatia, The book of abstracts, Page 123.

38. **A. Mitrović, J. Milićević, S. Milošević Govedarović, S. Kurko, T. Pantić, J. Rmuš, Ž. Mravik, J. 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, Page 97.
39. **S. Kurko, L. Laversenne, J. Rmuš, T. Pantić, A. Mraković, A. Mitrović, J. Grbović Novaković, S. Milošević Govedarović, Effect of pyrophyllite and VO₂(B) on hydrogen sorption properties of Mg₁₂Al₁₂**, 4th Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2019, September 11-13, 2019, Akyaka-Mugla, Turkey, Page 84.
40. **T. Pantić, B. Paskaš Mamula, S. Milošević Govedarović, S. Kurko, J.a Grbović Novaković, N. Novaković, Hydrogen in Mg-V thin films: TOF-ERDA characterization**, 4th Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2019, September 11-13, 2019, Akyaka-Mugla, Turkey, Page 85.
41. **J. Rmuš, Ž. Mravik, A. Mraković, T. Pantić, S. Milošević Govedarović, J. Grbović Novaković, S. Kurko, Influence of carbon ion irradiation on structural properties of MoS₂**, 4th Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2019, September 11-13, 2019, Akyaka-Mugla, Turkey, Page 89.
42. **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.
43. **Željko Mravik, Danica Bajuk-Bogdanović, Ana Mraković, Ivan Trajić, Ljubiša Vukosavljević, Davor Peruško, Zoran Jovanović, Utilizing ion beam irradiation for structural modification of 12-tungstophosphoric acid**, 21st annual conference Yucomat 2019, Herceg Novi, Montenegro, 2-6 September, 2019, Programme and The Book of Abstracts, Page 133.
44. **Mravik Željko, Bajuk-Bogdanović Danica, Mraković Ana, Vukosavljević Ljubiša, Trajić Ivan, Peruško Davor, Jovanović Zoran, Structural modification of 12-tungstophosphoric acid by ion beam irradiation**, The XXIII International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2019), Dubna, Russia, 15-19 April 2019, <https://indico.jinr.ru/event/756/session/19/contribution/401>
45. **Željko Mravik, Danica Bajuk-Bogdanović, Ana Mraković, Ivan Trajić, Ljubiša Vukosavljević, Davor Peruško, Zoran Jovanović, Physicochemical properties of ion beam irradiated 12-tungstophosphoric acid**, Eighteenth Young Researchers

Conference – Materials Science and Engineering, December 4-6, 2019, Belgrade, Serbia, Program and the Book of Abstracts, Page 34.

46. **Zoran Jovanović**, Urška Gabor, Elena Tchernychova, Danilo Suvorov, Matjaž Spreitzer, **PLD growth of STO/PZT thin films on graphene oxide-buffered Si (001) surface**, 21st annual conference Yucomat 2019, Herceg Novi, Montenegro, 2-6 September, 2019, Programme and The Book of Abstracts, Page 48.
47. **Zoran Jovanović**, Urška Gabor, Danilo Suvorov, Matjaž Spreitzer, **Graphene oxide-mediated growth of STO thin films prepared by pulsed-laser deposition method**, IEEE International Symposium on Applications of Ferroelectrics (ISAF), July 14-19, 2019, Lausanne, Switzerland, Conference program book, Page 65.
48. **Z. Jovanović**, U. Gabor, E. Tchernychova, M. Podlogar, D. Suvorov, M. Spreitzer, **The Influence of Graphene Oxide on the Epitaxial Integration of PLD-grown SrTiO₃ with Si(001) substrate**, Nanotech France 2019, Joint International Conferences and Exhibition, 26 – 28 June 2019, Palais des Congrès d'Issy, Issy-Les-Moulineaux, Paris, France. Book of abstracts, Page 28.
49. **N. Novaković, B. Paskaš Mamula, I. Milanović**, **Nature of bonding in amidoborane molecular chains and solids**, 4th International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion mESC-IS 2019, 11-13. September, Akyaka, Mugla, Turkey. The book of abstracts, Page 78.
50. **Mravik Željko**, Bajuk-Bogdanović Danica, Olejniczak Andrzej, Trajić Ivan, Vukosavljević Ljubiša, Gavrilov Nemanja, **Jovanović Zoran**, **Ion beam irradiation of 12-tungstophosphoric acid – influence of energy of accelerated ions on structural and electrochemical properties**, The XXIV International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2020), Dubna, Russia, 9-13 November 2020 (online), <https://indico.jinr.ru/event/1119/contributions/10656/>
51. **Mirjana Medić Ilić, Bojana Paskaš Mamula, Bojana Kuzmanović, Jana Radaković, Nikola Novaković, Anđela Mitrović, Jasmina Grbović Novaković**, **Improvement of Hydrogen Storage Properties of MgH₂ by NaNH₂ addition**, Solid-State Science & Research Meeting, 10&11 June 2021, Zagreb, Croatia, Page 69.
52. **K. Batalović, J.Radaković, B. Paskaš Mamula**, **GNN and transfer learning for prediction of formation enthalpy of metal hydrides**, Solid-State Science & Research Meeting, 10&11 June 2021, Zagreb, Croatia, Page 67.
53. **Katarina Batalović, Jana Radaković, Bojana Paskaš Mamula**, **Data science and deep learning for the development of new hydrogen storage materials**,

4IMMSERA - 4th International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, September 22-23, 2021. Belgrade, Serbia, Page 18.

54. Marko Gloginjić, **Željko Mravik**, Danica Bajuk-Bogdanović, Andrzej Olejniczak, Vladimir A. Skuratov, Igor Pašti, **Zoran Jovanović**, **Modification of surface oxygen groups of graphene oxide by ion beam irradiation for supercapacitor applications**, 4IMMSERA - 4th International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, 4IMMSERA, September 22-23, 2021, Program and the Book of Abstracts, Page 3.
55. M. Gloginjić, **Ž. Mravik**, D. Bajuk-Bogdanović, M. Pejčić, A. Olejniczak, V. A. Skuratov, **Z. Jovanović**, Surface chemistry of ion beam irradiated graphene oxide papers, Solid-State Science & Research Meeting, 10 & 11 June 2021, Zagreb, Book of Abstracts, page 38.
56. **J. Rmuš**, K. Radinović, S. Dimitrijević, **Ž. Mravik**, **I. Milanović**, I. Stojković Simatović, **S. Kurko**, **Effects of morphology on electrochemical performance of mechanochemically milled molybdenum disulfide**, Solid-State Science & Research Meeting, 10-11 June 2021, Zagreb, Croatia, Book of Abstracts, Page 58.
57. Marija Grujičić, Ivana Stojković Simatović, Danica Bajuk Bogdanović, **Zoran Jovanović**, **Željko Mravik**, Sonja Jovanović, **Hydrothermal synthesis and characterization of composite of graphene oxide and cobalt ferrite doped with zink and gallium**, Nineteenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, December 1-3, 2021; Program & the book of Abstracts, Page 39.
58. **Jelena Rmuš**, Anđela 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, Page 77.
59. Milica Pejčić, **Željko Mravik**, Danica Bajuk-Bogdanović, Snežana Uskoković-Marković, Bojana Nedić Vasiljević, Sonja Jovanović, **Zoran Jovanović**, Investigation of the interaction of graphene oxide and 12-tungstophosphoric acid in aqueous suspensions; Nineteenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, December 1-3, 2021, Program & the book of Abstracts, Page 37.
60. **Željko Mravik**, Danica Bajuk-Bogdanović, Andrzej Olejniczak, Milica Pejčić, Jasmina Lazarević, Nenad Lazarević, **Zoran Jovanović**, **Ion beam irradiation of 12-tungstophosphoric acid – influence of energy of accelerated ions on structural properties**, Twenty-second Annual Conference YUCOMAT 2021, August 30 – September 3, 2021, Herceg Novi, Montenegro, pg. 110

61. S. Kurko, S. Milošević Govedarović, J. Rmuš, K. Batalović, T. Pantić, M. Prvulović, I. Milanović, **Mechanochemical activation of LiAlH₄-Fe₂O₃ composites-a method to enhance kinetics of hydrogen desorption**, Solid-State Science & Research Meeting, 10-11 June 2021, Zagreb, Croatia; 2021, Page 49.
62. Zoran Jovanović, Urška Trstenjak, Binbin Chen, Elena Tchernychova, Matejka Podlogar, Gertjan Koster, Matjaž Spreitzer, **PLD growth of functional oxides on graphene oxide-buffered silicon surface**, Twenty-second Annual Conference YUCOMAT 2021, August 30 – September 3, 2021, Herceg Novi, Montenegro, Page 41.
63. Marko Gloginjić, Željko Mravik, Danica Bajuk-Bogdanović, Andrzej Olejniczak, Vladimir A. Skuratov, Zoran Jovanović; **Surface chemistry and structural properties of proton-beam irradiated graphene oxide paper**, The Nineth Serbian Ceramic Society Conference »Advanced Ceramics and Application« September 20-21, 2021 Belgrade. Program and the Book of abstracts, Page 73.
64. Željko Mravik, Marko Gloginjić, Danica Bajuk-Bogdanović, Maria Vesna Nikolić, Andrzej Olejniczak, Nemanja Gavrilov, Zoran Jovanović, **Surface, structural and electric properties of ion beam irradiated graphene oxide papers**, Nineteenth Young Researchers Conference – Materials Science and Engineering, December 1-3, 2021; Program & the book of Abstracts, Page.38.
65. Sonja Jovanović, Marija Vukomanović, Matjaž Spreitzer, Zoran Jovanović, Marjeta Maček- Kržmanc, Marija Grujičić, Davide Peddis; **The influence of heteroatoms on physicochemical properties of cobalt ferrite nanoparticles** ; Twenty-second Annual Conference - YUCOMAT 2021 , August 30 – September 3, 2021, Herceg Novi, Montenegro, Page. 107.
66. Cerba Š., Vrban B., Lüley J., Osuský F., Nečas V., Štastný O., Katovský K, Gloginjić M., Mravik Z., Erich M., Petrović S., **Preliminary results of the STU mini labyrinth radiation shielding experiment**, International Conference on Applied Physics of Condensed Matter, APCOM 2021, AIP Conference Proceedings **2411** (2021) 070001.
67. Nikola Biliškov, Igor Milanović, **Infrared spectroscopic insight into solid-state transformations**, Solid-State Science & Research Meeting, 10&11 June 2021, Zagreb, Croatia, Book of Abstracts, Page 44.
68. I. Milanović, N. Biliškov, K. Užarević, S. Lukin, I. Halasz, **Mechanochemical Synthesis of Novel Mg- and Ca-Containing Bimetallic Amidoboranes**, Solid-State Science & Research Meeting, 10&11 June 2021, Zagreb, Croatia, Book of Abstracts, Page 40.

- 69. I. Milanović, N. Biliškov, Solid state mechanochemical synthesis of novel bimetallic amidoboranes, 4IMMSERA - 4th International Meeting on Materials Science for Energy Related Applications, September 22-23, 2021. Belgrade, Serbia, Book of abstracts, Page 20-21.**

M36 - Предавање по позиву са скупа националног значаја штампано у целини

1. **Др Сања Милошевић Говедаровић**, позивно предавање на конференцији: VII Memorial scientific conference of environment “Docent dr Milena Dalmacija”, Нови Сад, Србија, 1-2.4.2019.

M86 – Пријављен патент на међународном нивоу

1. **J. Grbović Novaković, N. Novaković, S. Kurko, S. Milošević Govedarović, A. Gogić, N. Stanković, Improved hydrogen sorption analyser**, International publication date: 30.07.2020, International publication number: WO 2020/153861 A1, International application number: PCT/RS2019/000005