

**НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ
ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОГ ФАКУЛТЕТА
УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ**

Одлуком Наставно-научног већа Технолошко-металуршког факултета, Универзитета у Београду, бр. 35/323 од 29.12.2022. године, именовани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о испуњености услова за стицање научно-истраживачког звања **НАУЧНИ САРАДНИК** кандидата **др Луке Матовића**, истраживача сарадника. Према Правилнику о поступку, начину вредновања и квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата („Сл. гласник РС“, бр. 24/2016, 21/2017 и 38/2017), као и Правилнику о стицању истраживачких и научних звања (Сл. гласник РС, бр. 159 од 30.12.2020) и сходно статуту Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду, а на основу прегледа и анализе достављеног материјала и увида у досадашњи рад др Луке Матовића, Комисија подноси следећи

ИЗВЕШТАЈ

1. ОПШТИ БИОГРАФСКИ ПОДАЦИ

Лука (Радомир) Матовић рођен је 14. децембра 1987. године у Београду, где је завршио основну школу и Пету београдску гимназију. Дипломирао је 2013. године на Технолошко-металуршком факултету, Универзитета у Београду, на студијском програму Органска хемијска технологија и полимерно инжењерство, одбраном завршног рада на тему: „Синтеза нових 3-цијано-6-хидрокси-1-карбоксиметил-4-метил-5-(4-супституисаних фенилазо)-2-пиридона“. Диплому мастер инжењера технологије стиче 2014. године, такође на Технолошко-металуршком факултету, на одсеку Хемијско инжењерство, одбраном завршног мастер рада на тему: „Синтеза дисазо боја на бази 3-цијано-6-хидрокси-4-метил-2-пиридона“. Школске 2014/2015. године уписао је докторске студије на Технолошко-металуршком факултету, студијски програм Хемијско инжењерство, под руководством проф. др Душана Мијина. Докторску дисертацију под називом „Синтеза и својства нових боја са азо и винил-групом за примену у соларним ћелијама активираним бојом“ успешно је одбранио 12. децембра 2022. године (**Прилог 1**). Од 1. фебруара 2017. године ангажован је у Иновационом центру Технолошко-металуршког факултета у Београду (**Прилог 2**).

У звање истраживач приправник изабран је 20. априла 2017. године (**Прилози 3а и 3б**), док је у звање истраживач сарадник изабран 05. марта 2020. године (**Прилози 4а и 4б**).

У периоду 2017–2019. године био је укључен у реализацију пројекта основних истраживања под називом „Проучавање синтезе, структуре и активности органских једињења природног и синтетског порекла“ (евиденциони број ОИ 172013), под покровитељством Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије. Био је ангажован на пројекту основних истраживања из области хемије под бројем 451-03-68/2020-14/200287 у току 2020. године, на пројекту под бројем 451-03-9/2021-14/200287 у току 2021. године, на пројекту под бројем 451-03-68/2022-14/200287 у току 2022. године, који је настављен и у току 2023. године. Поред тога био је учесник на пројекту научно-технолошке сарадње између Републике Србије и Републике Словеније под називом „Нови течнокристални материјали за примену у дифракционим оптичким елементима“ („Novel liquid crystalline materials for application in diffractive optical elements“; No. 337-00-21/2020-09/30), под руководством др Немање Тришовића у периоду 2020–2022. године (**Прилог 5**).

Од 2017. до данас активно учествује у раду са студентима Технолошко-металуршког факултета (**Прилози 6а–в и 7а–в**).

Област истраживања др Луке Матовића је синтеза, карактеризација и испитивање физичко-хемијских, фотофизичких и електронских својстава молекула боја, са могућношћу примене у соларним ћелијама активираним бојом, DSSC (енгл. Dye-sensitized solar cells). Резултати његовог досадашњег научно-истраживачког рада презентовани су кроз 7 радова (један – M21a, два – M21 и четири – M22), 15 саопштења (десет – M33, два – M34, три – M64) и регистрован патент на националном нивоу (M92).

Члан је Српског хемијског друштва. Течно говори енглески језик.

2. ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊЕГ НАУЧНОГ И СТРУЧНОГ РАДА

Досадашњи научни и стручни рад др Луке Матовића обухвата објављене научне радове, саопштења на научним скуповима и патент у периоду од 2017–2023. године. Класификација научних резултата је извршена према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања (Службени гласник РС, бр. 159/2020).

2.1. Списак објављених научних радова

Радови у међународним часописима изузетних вредности (M21a = 10)

1. Jelena Lađarević, Bojan Božić, **Luka Matović**, Biljana Božić Nedeljković, Dušan Mijin, Role of the bifurcated intramolecular hydrogen bond on the physico-chemical profile of the novel azo pyridone dyes, Dyes Pigments, 162 (2019) 562–572, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2018.10.058
Цитираност: 13 укупно, 12 хетероцитата
Број коаутора: 5

Радови у врхунским међународним часописима (M21 = 8)

2. Jelena M. Lađarević, Bojan Đ. Božić, Vesna D. Vitnik, **Luka R. Matović**, Dušan Ž. Mijin, Željko J. Vitnik, Improvement of theoretical UV-Vis spectra calculations by empirical solvatochromic parameters: Case study of 5-arylazo-3-cyano-1-ethyl-6-hydroxy-4-methyl-2-pyridones, Spectrochim Acta A, 272 (2022) 120978, IF₂₀₂₁ = 4,831, ISSN 1386-1425, 5/43 (Spectroscopy), doi: 10.1016/j.saa.2022.120978
Цитираност: 1 укупно, 0 хетероцитата
Број коаутора: 6
3. Dušan Mijin, Bojan Božić, Jelena Lađarević, **Luka Matović**, Gordana Ušćumlić, Vesna Vitnik, Željko Vitnik, Solvatochromism and quantum mechanical investigation of disazo pyridone dye, Color Technol, 134 (2018) 478–490, IF₂₀₁₇ = 1,168, ISSN: 1478-4408, 45/72 (Chemistry, Applied), 90/137 (Engineering, Chemical), 7/24 (Materials Science, Textiles), doi:10.1111/cote.12369
Цитираност: 7 укупно, 5 хетероцитата
Број коаутора: 7

Радови у истакнутим међународним часописима (M22 = 5)

4. **Luka Matović**, Nikola Tasić, Nemanja Trišović, Jelena Lađarević, Vesna Vitnik, Željko Vitnik, Branimir Grgur, Dušan Mijin, On the azo dyes derived from benzoic and cinnamic acids used as photosensitizers in dye-sensitized solar cells, Turk J Chem, 43 (2019) 1183–1203, IF₂₀₁₇ = 1,377, ISSN 1300-0527, 112/171 (Chemistry, Multidisciplinary), 81/137 (Engineering, Chemical), doi: 10.3906/kim-1903-76
Цитираност: 8 укупно, 7 хетероцитата
Број коаутора: 8

M22 = 4,167*

*нормализовано према броју аутора

5. **Luka Matović**, Jelena Lađarević, Željko Vitnik, Vesna Vitnik, Dušan Mijin, A detailed UV- Vis spectral investigation of six azo dyes derived from benzoic- and cinnamic acids: experimental and theoretical insight, C R Chim, 24 (2021) 267–280, IF₂₀₂₀ = 3,117, ISSN 1631-0748, 88/178 (Chemistry, Multidisciplinary), doi:10.5802/crchim.85
Цитираност: 0 укупно, 0 хетероцитата
Број коаутора: 5

6. **Luka Matović**, Nemanja Trišović, Jelena Lađarević, Vesna Vitnik, Željko Vitnik, Cagdas Yavuz, Burak Sen, Albashir Yasir, Sule Erten Ela, Dušan Mijin, Synthesis of novel pyridinium based compounds and their possible application in dye-sensitized solar cells, J Mol Struct, 1274 (2023) 134433, IF₂₀₂₁ = 3,841, ISSN 0022-2860, 83/165 (Chemistry, Physical), doi: 10.1016/j.molstruc.2022.134433
Цитираност: 0 укупно, 0 хетероцитата
Број коаутора: 10

M22 = 3,125*

*нормализовано према броју аутора

7. N. Trišović, **L. Matović**, T. Tóth-Katona, R. Saha, A. Jákli, Mesomorphism of novel stilbene-based bent-core liquid crystals, Liq Crys, 48 (2021) 1054–1064, IF₂₀₁₉ = 2,908, ISSN 0267-8292, 80/177 (Chemistry, Multidisciplinary), 9/26 (Crystallography), 140/314 (Materials Science, Multidisciplinary), doi: 10.1080/02678292.2020.1839800
Цитираност: 4 укупно, 4 хетероцитата
Број коаутора: 5

Саопштења са међународних скупова штампана у целини (M33 = 1)

8. **Luka Matović**, Aleksandra Mašulović, Julijana Tadić, Jelena Lađarević, Bojan Božić, Branimir Grgur, Maja Radetić, Dušan Mijin, Primena azo boja u izradi fotonaponskih sistema, 30. Kongres o procesnoj industriji - Procesing '17, Zbornik radova, str. 69–74., 1–2. jun 2017., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-81505-83-0

M33 = 0,833*

*нормализовано према броју аутора

9. Julijana Tadić, Ana Dajić, **Luka Matović**, Jovan Jovanović, Marina Mihajlović, Dušan Mijin, Mića Jovanović, Moderan pristup organskoj sintezi upotrebom mikroreaktorskih sistema, 30. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '17, Zbornik radova,

str. 51–56., 1-2. jun 2017., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-81505-83-0

10. Julijana Tadić, Marija Nešović, Aleksandra Mašulović, **Luka Matović**, Jelena Lađarević, Dušan Mijin, Ispitivanje solvatohromnih i hemosenzornih svojstva nove azo-azometinske boje na bazi 4-(1H-benzoimidazol-2-il)anilina, 32. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '19, Zbornik radova, str. 47–52., 30-31. maj 2019., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-81505-94-6
11. Aleksandra Mašulović, Julijana Tadić, **Luka Matović**, Jelena Lađarević, Nataša Valentić, Dušan Mijin, Sinteza i karakterizacija boja na bazi piridinijum piridona, 32. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '19, Zbornik radova, str. 59–62., 30-31. maj 2019., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-81505-94-6
12. **Luka Matović**, Julijana Tadić, Aleksandra Mašulović, Nemanja Trišović, Jelena Lađarević, Dušan Mijin, Uticaj strukture azo boja na fotonaponske karakteristike solarnih ćelija aktiviranih bojom, 32. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '19, Zbornik radova, str. 219–224., 30–31. maj 2019., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-81505-94-6
13. Julijana Tadić, Jelena Lađarević, **Luka Matović**, Aleksandra Mašulović, Dušan Mijin, Sinteza i solvatohromna svojstva novih azo-azometinskih boja, 33. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '20, Zbornik radova, str. 47–52., 10. septembar 2020., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-85535-05-5
14. Aleksandra Mašulović, Julijana Tadić, **Luka Matović**, Jelena Lađarević, Aleksandra Ivanovska, Mirjana Kostić, Dušan Mijin, Towards enhanced dyeing process: arylazo pyridone dyes, 33. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '20, Zbornik radova, str. 53–58., 10. septembar 2020., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-85535-05-5
15. Julijana Tadić, Jelena Lađarević, Milica Svetozarević, **Luka Matović**, Aleksandra Mašulović, Dušan Mijin, Sinteza i biološka svojstva nekih azo boja na bazi 3-cijano-6-hidroksi-4-metil-1-propil-2-piridona, 34. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '21, Zbornik radova, str. 83–88., 3–4. jun 2021. Novi Sad, Srbija, ISBN: 978-86-85535-08-6
16. Gak Simić Kristina, Lazić Anita, Trišović Nemanja, Valentić Nataša, **Matović Luka**, A reversible molecular switches based on halogen substituted benzylidenehydantoins, 34. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '21, str. 97–103., 3–4. jun 2021., Novi Sad, Srbija 2021, ISBN 978-86-85535-08-6
17. Aleksandra Mašulović, Jelena Lađarević, Julijana Tadić, Vanja Veruševski, **Luka Matović**, Milica Svetozarević, Dušan Mijin, Ispitivanje antioksidativne aktivnosti azo boja na bazi 6-hidroksi-4-metil-2-piridona, 35. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '22, Zbornik radova, str. 37–40., 1–3. jun 2022., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-85535-12-3

18. Aleksandra Mašulović, Julijana Tadić, **Luka Matović**, Jelena Lađarević, Aleksandra Ivanovska, Mirjana Kostić, Dušan Mijin, Smanjenje sadržaja boje u otpadnim vodama: korišćenje azo piridonskih boja za bojenje vune, 34. Međunarodni kongres o procesnoj industriji - Procesing '21, Zbornik rezimea radova, str. 23., 3–4. jun 2021., Novi Sad, Srbija, ISBN 978-86-85535-08-6
19. **Luka Matović**, Aleksandra Mašulović, Jelena Lađarević, Kristina Gak, Julijana Tadić, Nemanja Trišović, Dušan Mijin, PTZ based sensitizers with azo functionality, 14th Symposium "Novel Technologies and Economic Development", Book of abstracts, str. 96., 22–23. oktobar 2021., Leskovac, Srbija, ISBN: 978-86-89429-44-2

Саопштење са скупа националног значаја штампано у целини (M64 = 0,2)

20. Aleksandra Mašulović, **Luka Matović**, Jelena Lađarević, Julijana Tadić, Miloš Janjuš, Dušan Mijin, Sinteza i spektroskopska analiza 5-(2,4-disupstituisanih fenilazo)-3-cijano-6-hidroksi-4-metil-2-piridona, 56. Savetovanje SHD, Knjiga izvoda, str. 97., 7–8. jun. 2019., Niš, Srbija, ISBN: 978-86-7132-073-3
21. Aleksandra Mašulović, Aleksandra Ivanovska, Jelena Lađarević, Julijana Tadić, **Luka Matović**, Mirjana Kostić, Dušan Mijin, Komparativna studija antioksidativne aktivnosti boja i obojene tkanine: 5-(4-супституисани фенилазо)-3-пиридинијум-6-хидрокси-4-метил-2-пиридон, 57. Savetovanje SHD, Kratki izvodi radova Knjiga radova, str. 91., 18–19. jun 2021., Kragujevac, Srbija, ISBN: 978-86-7132-077-1
22. Aleksandra D. Mašulović, Jelena M. Lađarević, **Luka R. Matović**, Vesna D. Vitnik, Željko J. Vitnik, Julijana D. Tadić, Dušan T. Mijin, Sinteza, UV-Vis spektrofotometrijska titracija i teorijski proračuni 6-hidroksi-4-metil-3-(piridinijum-1-il)-2-piridona, 58. Savetovanje Srpskog hemijskog društva, Kratki izvodi radova Knjiga radova, str. 139., 9–10. jun 2022., Beograd, Srbija, ISBN: 978-86-7132-079-5

Одбрањена докторска дисертација (M71 = 6)

23. **Лука Матовић**, Синтеза и својства нових боја са азо и винил-групом за примену у соларним ћелијама активираним бојом, докторска дисертација, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, 12.12.2022.

Регистрован патент на националном нивоу (M92)

24. Д. Мијин, Ј. Тадић, С. Караћ, Ј. Лађаревић, **Ј. Матовић**, Нове азо-азометинске боје из 3-цијано-6-хидрокси-4-метил-2-пиридона, Регистарски број: 60334, Број пријаве: П-2018/1114 (21.09.2018. год.), Датум објављивања пријаве: 31.03.2020. године (Гласник интелектуалне својине, 3/2020, стр. 10); Број и датум решења о признању права 60334 од 22.06.2020., Датум објављивања и број службеног гласила признатог права: 31.07.2020. године (Гласник интелектуалне својине, 7/2020, стр. 49.)

Учесће на пројектима:

1. Национални пројекат „Проучавање синтезе, структуре и активности органских

једињења природног и синтетског порекла“ евиденциони број 172013, новембар 2018–децембар 2019. године. Улога у пројекту: истраживач

2. Национални пројекат основних истраживања из области хемије под бројевима 451-03-68/2020-14/200287, 451-03-9/2021-14/200287 и 451-03-68/2022-14/200287 у току 2020., 2021. и 2022. године, финансиран од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Улога у пројекту: истраживач

3. Пројекат научне и технолошке сарадње између Републике Србије и Републике Словеније: „Нови течнокристални материјали за примену у дифракционим оптичким елементима“ (Novel liquid crystalline materials for application in diffractive optical elements, No. 337-00-21/2020-09/30) у периоду 2020–2022. године. (Прилог 5) Улога у пројекту: истраживач

2.2 Анализа објављених радова

Досадашња научно-истраживачка активност др Луке Матовића највише се односи на синтезу нових органских боја, као и испитивање њихових физичко-хемијских, фотофизичких и електронских својстава у циљу примене у соларним ћелијама активираним бојом. Из ових истраживања проистекла је докторска дисертација кандидата, као и радови и саопштења (2.1/4, 2.1/5, 2.1/6, 2.1/11 и 2.1/13).

У оквиру рада 2.1/4 извршена је синтеза и детаљна карактеризација шест нових азо боја, са донор- π -акцептор (D- π -A) структуром. Боје су синтетизоване конвенционалним поступком диазотовања 4-аминобензојеве- и 4-аминоциметне киселине, а потом накнадним диазо-купловањем добијених диазонијум-соли са 2-хидроксинафталеном, *N,N*-диметиланилином и фенолом. Детаљна карактеризација свих синтетизованих азо боја извршена је одређивањем температуре топљења, ултраљубичастом-видљивом спектроскопијом (енгл. Ultraviolet–visible spectroscopy, UV-Vis), ATR-FTIR (енгл. Fourier transform-infrared spectroscopy, FT-IR) и ^1H и ^{13}C NMR (енгл. Nuclear magnetic resonance) спектроскопијом. Одређена је зависност утицаја електрон-донорских група на фотофизичка и електронска својства једињења, самим тим и на фотонапонске карактеристике склопљених DSSC које су садржале синтетизоване боје као фотосензитизере. Показано је да у зависности од електрон-донорског ефекта одређене групе зависе и вредности генерисане густине струје кратког споја (J_{SC}). Солватохромном анализом показано је да су апсорпционе траке хидразон таутомера 2-хидроксинафталеназобензојеве киселине и 2-хидроксинафталенциметне киселине батохромно померене у односу на апсорпционе траке својих структурних аналога из појединачних серија, услед продужене π -коњугације, као и додатне стабилизације услед успостављања интрамолекулске водоничне везе. Будући да четири од шест синтетизованих једињења показују својство азо-хидразон таутомерије, испитан је утицај промене pH вредности средине на азо-хидразон равнотежу. Како би се објаснила зависност електронске структуре синтетизованих једињења од њихових физичко-хемијских тј. фотофизичких карактеристика, истраживање је потпомогнуто DFT анализом, применом B3LYP и M06-2X метода. Једињења обе серије коришћена су као активна компонента (фотосензитизери) у састављеним соларним ћелијама активираним бојом (DSSC) са титан(IV)-оксидом (TiO_2) као полупроводником и комерцијалним течним електролитом на бази јодид/тријодид (I^-/I_3^-) редокс пара. Као референтни фотосензитизер коришћена је комерцијална N719 боја. Озрачивањем у соларном симулатору, при стандардним условима мерења ($\text{AM}1,5$ и интензитету зрачења лампе од 100 mW/cm^2), одређени су струјно-

напонски параметри склопљених соларних ћелија и упоређени са фотонапонским параметрима соларне ћелије која је садржала комерцијалну, N719 боју, као фотосензитизер. Соларне ћелије које су садржале фотосензитизере са 2-хидроксинафтил-групом као електрон-донорском, остварила су задовољавајућа фотонапонска својства, а показано је да се више вредности J_{SC} постижу применом боја код којих је енергетска разлика између HOMO и LUMO орбитала мања, а која је одређена стабилношћу и електронском природом електрон-донорског дела молекула. Значај истраживања огледа се у дизајну и развоју стратегије синтезе нових једињења у циљу добијања фотосензитизера са побољшаним физичко-хемијским, фотофизичким и електронским својствима. Из ових резултата проистекла су два саопштења са међународног скупа штампана у целини (M33) (2.1/11 и 2.1/13).

У оквиру рада 2.1/5 извршена је детаљна солватохромна анализа синтетизованих азо једињења, са циљем упоредне анализе молекулске структуре и солватохромних својстава. Са теоријског аспекта, четири од шест синтетизованих азо молекула, показују својство азо-хидразон таутомерије, услед присуства хидроксилне групе у положајима 2 и 4 у односу на азо групу. Анализом експерименталних података добијених FT-IR/ATR-FTIR, ^1H и ^{13}C NMR спектроскопијом, показано је да је код једињења која у својој структури садрже 2-хидроксинафтил-групу доминантан хидразон таутомер, док се једињења која у својој структури садрже 2-хидроксуфенил-групу искључиво налазе у азо таутомерном облику. Солватохромна анализа спроведена је помоћу UV-Vis спектроскопије, при чему су коришћена 34 растварача различите поларности и способности успостављања водоничне везе. Такође, на исти начин је истражен утицај промене pH вредности средине на таутомерну равнотежу. Показано је да сва једињења, која у својој структури садрже 2-хидроксинафтил-групу, показују својство азо-хидразон равнотеже у свим растварачима, док електрон-донорски и електрон-акцепторски делови ових молекула (бензоева и циметна киселина) у базној средини условљавају да се образује сложен систем неутралних и депротонисаних облика таутомера у растворима. Испитивање доприноса специфичних и неспецифичних интеракција између молекула растварача и испитиваних једињења извршено је методом линеарне корелације енергије солватације (LSER), помоћу Каталана (Catalán) солватохромске једначине. Показано је да највећи утицај на солватохромне карактеристике свих синтетизованих једињења имају неспецифичне интеракције, претежно условљене поларизабилношћу растварача, док је утицај специфичних интеракција занемарљив. Квантно-хемијским прорачунима омогућена је идентификација доминантних таутомерних облика у растворима, при чему је постигнуто одлично слагање између експериментално добијених и израчунатих података. На основу података добијених квантно-хемијским прорачунима, утврђено је да код једињења која у својој структури садрже 2-хидроксинафтил-групу постоји и одређен удео азо таутомера, при чему овај однос зависи од одабране рачунске методе (B3LYP или M06-2X).

У оквиру рада 2.1/6 извршена је синтеза и детаљна карактеризација пет нових боја на бази пиридинијум-јодида са D-п-А структуром. Једињења су добијена двостепеном синтезом, где је у првом кораку добијен прекурсор 1-(2-етокси-2-оксоетил)-4-метилпиридинијум-јодид, док је у другом кораку у овај молекул уведена винил-група Кновенагеловом (Knöevenagel) реакцијом нуклеофилне адиције, тј. кондензацијом са одређеним алдехидом, и то: фороценкарбоксалдехидом, 4-метоксибензалдехидом, 4-(N,N-диметиламино)бензалдехидом, 2-тиофенкарбоксалдехидом и индол-3-карбоксалдехидом. Ова једињења су коришћена као додатне електролитне компоненте комерцијалном течном електролитном систему ($\text{Li}+\text{I}_2$) у 3-метоксипропионитрилу, у циљу побољшања фотонапонских карактеристика DSSC са TiO_2 као полупроводним оксидом и N719 бојом

као фотосензитизером. DFT анализом је установљено да је најзначајнији прелаз приликом побуђивања HOMO→LUMO интрамолекулски пренос наелектрисања, као и да су HOMO и LUMO дистрибуиране преко планарног дела ових молекула, при чему етоксикарбонилметил-група, као део акцепторског дела молекула, не учествује у преносу наелектрисања. Озрачивањем у соларном симулатору при стандардним условима мерења, одређени су струјно-напонски параметри склопљених соларних ћелија и упоређени са фотонапонским параметрима соларне ћелије која је садржала комерцијални електрилит на бази јода, TiO₂ као полупроводник и N719 боју као фотосензитизер. Утврђено је да фотонапонска својства састављених DSSC зависе од електрон-донорског дела употребљеног молекула. DFT прорачунима је показано да је код боје са 4-(N,N-диметиламино)фенил-групом вредност разлике енергија HOMO-LUMO орбитала најмања; самим тим ова боја има најбоља својства апсорпције упадног зрачења, што се одразило и на највеће вредности генерисане J_{SC} . Сви електролитни системи, који су садржали синтетизована једињења као додатну редокс компоненту, резултирали су побољшаним фотонапонским својствима DSSC, у поређењу са соларном ћелијом која је садржала чист, комерцијални електролит. Резултати остварени употребом нових једињења на бази пиридинијум-јодида отворила су пут молекулском инжењерингу једињења сродне молекулске структуре за потенцијално коришћење као додатних, или самосталних електролитних компонената.

У оквиру осталих активности др Лука Матовић се бавио истраживањима из области синтезе азометинских деривата и деривата феноиазина, халоген супституисаних бензилиденхидантоина, као и синтези и испитивању мезоморфизма течнокристалних материјала на бази стилбена савијене геометрије. Такође, значајан удео у истраживању посвећен је синтези пиридона, одређивању биолошке активности азо пиридонских боја, примени микрореакторских система у синтези пиридона, као и испитивању солватохромизма и промене рН вредности средине на азо-хидразон таутомерну равнотежу азо и азо-пиридонских боја.

У оквиру рада 2.1/1 извршена је синтеза и детаљна карактеризација десет нових 5-(4-супституисанихфенилазо)-1-карбоксиметил-3-цијано-6-хидрокси-4-метил-2-пиридона. Извршена је солватохромна анализа са циљем идентификације могућих таутомерних облика, као и могућности успостављања интрамолекулских водоничних веза. Анализом података добијених ATR-FTIR, ¹H и ¹³C NMR спектроскопијом утврђено је да једињења постоје као хидразон таутомери у чврстом стању и у раствору DMSO-*d*₆, при чему ови подаци такође указују на формирање разгранате водоничне везе. Показано је да се ова водонична веза формира између два донора водоничне везе (N–H хидразон таутомера и O–H карбоксилне групе) и акцептора водоничне везе, тј. карбонилне групе у положају 6 пиридонског прстена. Такође, испитано је формирање ове везе на спектрална својства синтетизованих једињења. Показано је да синтетизована једињења у већини растварача постоје искључиво као хидразон таутомери. Приликом депротоновања хидразон таутомера у овим растварачима, успоставља се равнотежа између хидразон и анјонског облика ових једињења, при чему положај апсорпционих максимума зависи од електронских својстава супституената. Извршена је квантитативна анализа ефекта растварача на апсорпционе спектре синтетизованих једињења помоћу Камлет-Тафтове и Каталанове солватохромне једначине, при чему је показано да на солватохромизам синтетизованих једињења у највећој мери утичу неспецифичне интеракције условљене поларизабилношћу растварача. Такође, испитана је и антиоксидативна активност синтетизованих једињења, при чему су најбољи резултати добијени за хидрокси- и метокси-деривате.

У оквиру рада 2.1/3 извршена је синтеза и детаљна карактеризација 4-метил-2,6-диоксо-5-(2-(4-(фенилдиазенил)фенил)хидразоно)-1,2,5,6-тетрахидропиридин-3-карбонитрил дисазо пиридонске боје (DAPD). Подаци добијени FT-IR, ^1H и ^{13}C NMR анализом указују да једињење постоји у хидразон таутомерном облику у чврстом стању и DMSO, што је такође потврђено анализом вибрационих спектра, као и квантно-хемијским прорачунима, B3LYP и M06-2X методама на 6-311++G(d,p) нивоу. Испитан је солватохромизам коришћењем 19 растварача различите поларности. Утврђено је да се дисазо боја налази у хидразон таутомерном облику, док у одређеним растварачима долази до успостављања кисело-базне равнотеже. Добијена је добра сагласност између експериментално одређених и рачунских UV-Vis података. Утицај природе растварача на померање апсорпционих максимума испитан је помоћу Камлет-Тафт (Kamlet-Taft) и Каталанове једначине, при чему је утврђено да долази до батохромног померања апсорпционих максимума повећањем диполарности/поларизибилности и HBA/HBD способности растварача. Анализом граничних молекулских орбитала (FMO) потврђен је интрамолекулски трансфер наелектрисања кроз молекул.

У оквиру рада 2.1/7 извршена је синтеза и карактеризација серије асиметричних течних кристала савијене геометрије, на бази стилбена. Структурне модификације нестилбенског дела молекула резултовале су формирањем различитих мезофаза. Једињења са естарском групом између фенил-група у нестилбенском делу молекула образују енантиотропну неполярну мезофазу смектичког типа, док једињење које поседује бифенилни део, гради фероелектричну SmC_aP_F фазу. Молекул са бифенил-групом подлеже фотоизомеризацији у раствору када се примени UV зрачење, резултујући нестабилношћу мезофаза и иреверзибилним променама. Мезофазе молекула са естарском групом између фенил-група не показују електро-оптичке прелазе, као ни својство поларизације.

У оквиру рада 2.1/2 извршено је теоријско и експериментално истраживање солватохромних својстава десет азопиридонских боја, у циљу побољшања перформанси теоријских предвиђања UV-Vis спектра. За квантитативну процену интермолекуларних интеракција растварач-растворена супстанца, примењена је метода линеарне корелације енергије солватације (LSER) коришћењем Камлет-Тафтовог и Каталановог модела. Теоријски UV-Vis спектри за све боје су израчунати коришћењем четири TD-DFT методе у девет различитих растварача са циљем да се дефинише најпоузданији модел. Развијене су нове полилинеарне једначине за прецизније теоријско предвиђање UV-Vis максимума коришћењем емпиријских параметара Камлет-Тафта и Каталана, као додатне корекције за специфичне и неспецифичне интеракције растварач-растворена супстанца.

Синтеза азо-азометинских једињења, њихова антиоксидативна, солватохромна и хемосензорна својства приказани су у публикацијама 2.1/10 и 2.1/13. Синтеза, солватохромна анализа, спектрофотометријска титрација, и теоријски прорачуни пиридонских боја приказани су у публикацијама 2.1/11, 2.1/20 и 2.1/22. Проучавање механизма везивања, тј. идентификација интеракција између молекула пиридинских боја и површина различитог хемијског састава и постојаност обојених тканина на UV зрачење и на прање, приказани су у публикацијама 2.1/14, 2.1/18 и 2.1/21. У публикацијама 2.1/15, и 2.1/17 приказано је испитивање антиоксидативне и биолошке активности азо боја на бази пиридона. У оквиру публикације 2.1/9 извршена је упоредна анализа синтезе 3-цијано-4,6-диметил-2-пиридона у микрореакторском и шаржном систему. У оквиру публикације 2.1/16 проучавана је могућност примене халоген супституисаних бензилиденхидантоина у производњи фотосензитивних материјала као и њихова солватохромна својства и специфични и неспецифични ефекти растварача на померање апсорпционих максимума

применом Камлет-Тафтове и Каталанове једначине. Синтеза, карактеризација и примена боја на бази феноптиазина као фотосензитизера у соларним ћелијама активираним бојом, приказана је у публикацији 2.1/19.

2.3. Цитираност научних радова (без аутоцитата) према бази Scopus (на дан 24.01.2023. године)

Радови др Луке Матовића цитирани су укупно 33 пута, 28 пута без аутоцитата, док је Хиршов индекс (*h* индекс) 4, односно 4 без аутоцитата, према Scopus бази на дан 24.01.2023.

Списак литературе у којој су цитирани публиковани радови

1. **Luka Matović**, Nikola Tasić, Nemanja Trišović, Jelena Lađarević, Vesna Vitnik, Željko Vitnik, Branimir Grgur, Dušan Mijin, *On the azo dyes derived from benzoic and cinnamic acids used as photosensitizers in dye-sensitized solar cells*, Turk J Chem, 43 (2019) 1183–1203, IF₂₀₁₇ = 1,377, ISSN 1300-0527, 112/171 (Chemistry, Multidisciplinary), 81/137 (Engineering, Chemical), doi: 10.3906/kim-1903-76

Цитиран од:

1. Supriya Ramugade, Chaitannya Ghanavatkar, Elizabeth Mathew, P. Aswathy, Isaac Joe, Nagaiyan Sekar, *NLOphoric Azo Dyes Studied Using Z-Scan*, ChemistrySelect, 7 (2022), IF₂₀₂₁ = 2,307, ISSN: 2365-6549, 119/180 (Chemistry, Multidisciplinary), doi: 10.1002/slct.202201124
2. Olusegun E. Thomas, Olajire A. Adegoke, *Synthesis, characterization and solvatochromic behaviour of new water-soluble 8-hydroxy-3,6-disulphonaphthyl azohydroxynaphthalenes*, J Taibah Univ Sci, 16 (2022) 451-462, IF₂₀₂₁ = 3,459, ISSN: 1658-3655, 31/74 (Multidisciplinary Sciences), doi: 10.1080/16583655.2022.2070903
3. Shehu Sa'ad Abdullahi, Haruna Musa, Shehu Habibu, Abdullahi Haruna Birniwa, Rania Edrees Adam Mohammad, *Comparative study and dyeing performance of as-synthesized azo heterocyclic monomeric, polymeric, and commercial disperse dyes*, 46 (2022) 1841–1852, IF₂₀₂₁ = 1,239, ISSN: 1300-0527, 142/178 (Chemistry, Multidisciplinary), 111/143 (Engineering, Chemical), doi:10.55730/1300-0527.3484
4. Dharmendra Biswal, Anjali Jha, Anik Sen, *Screening donor and acceptor groups for organic azo-based dyes for dye sensitized solar cells*, J Mol Struct, 1228 (2021) 129776, IF₂₀₂₁ = 3,841, ISSN: 0022-2860, 83/165 (Chemistry, Physical), doi: 10.1016/j.molstruc.2020.129776
5. Julijana D.Tadić, Jelena M. Lađarević, Željko J. Vitnik, Vesna D. Vitnik, Tatjana P. Stanojković, Ivana Z. Matić, Dušan Ž. Mijin, *Novel azo pyridone dyes based on dihydropyrimidinone skeleton: Synthesis, DFT study and anticancer activity*, Dyes Pigments, 187 (2021) 109123, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2020.109123
6. Rosita Diana, Ugo Caruso, Stefano Piotto, Simona Concilio, Rafi Shikler, Barbara Panunzi, *Spectroscopic Behaviour of Two Novel Azobenzene Fluorescent Dyes and Their Polymeric Blends*, Molecules, 25 (2020) 1368, IF₂₀₂₀ = 4,412, ISSN: 1420-3049, 115/296 (Biochemistry & Molecular Biology), 63/178 (Chemistry, Multidisciplinary), doi:

7. Phil Pithan, Christopher Kuhlmann, Carsten Engelhard, Heiko Ihmels, *Synthesis of 5-Alkyl- and 5-Phenylamino-Substituted Azothiazole Dyes with Solvatochromic and DNA-Binding Properties*, Chem-Eur J, 25 (2019) 0947-6539, IF₂₀₁₉ = 4,857, ISSN: 0947-6539, 44/177 (Chemistry, Multidisciplinary), doi: 10.1002/chem.201903657
2. Jelena Lađarević, Bojan Božić, **Luka Matović**, Biljana Božić Nedeljković, Dušan Mijin, *Role of the bifurcated intramolecular hydrogen bond on the physico-chemical profile of the novel azo pyridone dyes*, Dyes Pigments, 162 (2019) 562–572, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2018.10.058

Цитиран од:

1. S. P. Soroki, S. V. Fedoseev, O. V. Ershov, *Effect of a Substituent in the Fourth Position on the Optical Properties of 2-Oxonicotinonitriles*, Russ J Gen Chem+, 92 (2022) 2500–2506, IF₂₀₂₁ = 0,779, ISSN: 1070-3632, 161/180 (Chemistry, Multidisciplinary), doi: 10.1134/S1070363222110366
2. Maja D Marković, Julijana D Tadić, Sanja I Savić, Ivana Z Matić, Tatjana P Stanojković, Dušan Ž Mijin, Vesna V Panić, *Soft 3D hybrid network for delivery and controlled release of poorly soluble dihydropyrimidinone compound: An insight into the novel system for potential application in leukemia treatment*, J Biomed Mater Res A, 110 (2022) 1564-1578, IF₂₀₂₀ = 4,396, ISSN: 1549-3296, 25/90 (Engineering, Biomedical), 18/41 (Materials Science, Biomaterials), doi: 10.1002/jbm.a.37396
3. Shaoxun Guo, Hui Li, *Photolysis of nitrophenols in gas phase and aqueous environment: a potential daytime source for atmospheric nitrous acid (HONO)*, Environ Sci: Atmos, (2023), doi: 10.1039/D2EA00053A
4. Kapileswar Seth, Steeva Sunny, Mohit Maingle, *Advances in Bifunctional Squaramide-Catalyzed Asymmetric Sulfa-Michael Addition: A Decade Update*, Synlett, (2022), IF₂₀₂₁ = 2,206, ISSN: 0936-5214, 30/57 (Chemistry, Organic), doi: 10.1055/a-1921-0748
5. Carlos Ferias, Amelis Bustamante, Oscar Neira, Oriana Avila, Ruben Fonseca, *Solvatochromic study of triphenylamine derivatives: Estimation of the permanent dipole moment difference*, Optica Pura y Aplicada, 55 (2022) 51085, ISSN: 0030-3917, doi: 10.7149/OPA.55.1.51085
6. Aleksandra D. Mašulović, Jelena M. Lađarević, Aleksandra M. Ivanovska, Stevan Lj. Stupar, Marija M. Vukčević, Mirjana M. Kostić, Dušan Ž. Mijin, *Structural insight into the fiber dyeing ability: Pyridinium arylazo pyridone dyes*, Dyes Pigments, 195 (2021) 109741, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi:10.1016/j.dyepig.2021.109741
7. Piotr Goszczycki, Katarzyna Stadnicka, Mateusz Brela, Katarzyna Ostrowska, *The origin of conformational solvatochromism in phenylmethylened-bis(pyrrolo[2,3-b]quinoxaline) derivative*, Dyes Pigments, 193 (2021) 109475, IF₂₀₁₉ = 5,122, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2021.109475
8. Poul Erik Hansen, *A Spectroscopic Overview of Intramolecular Hydrogen Bonds of*

- NH...O,S,N Type*, *Molecules*, 26 (2021) 2409, IF₂₀₂₁ = 4,927, ISSN: 1420-3049, 114/297 (Biochemistry & Molecular Biology), 65/180 (Chemistry, Multidisciplinary), doi: 10.3390/molecules26092409
9. Julijana D. Tadić, Jelena M. Lađarević, Željko J. Vitnik, Vesna D. Vitnik, Tatjana P. Stanojković, Ivana Z. Matić, Dušan Ž. Mijin, *Novel azo pyridone dyes based on dihydropyrimidinone skeleton: Synthesis, DFT study and anticancer activity*, *Dyes Pigments*, 187 (2021) 109123, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2020.109123
 10. Jelena Lađarević, Dušan Mijin, Liudmil Antonov, *Tautomerism in 8-(phenyldiazenyl)quinolin-5-ol: An attempt for pH activated rotary switch*, *Dyes Pigments*, 182 (2020) 108628 IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2020.108628
 11. Slavica J. Porobić, Bojan Đ. Božić, Miroslav D. Dramićanin, Vesna Vitnik, Željko Vitnik, Milena Marinović-Cincović, Dušan Ž. Mijin, *Absorption and fluorescence spectral properties of azo dyes based on 3-amido-6-hydroxy-4-methyl-2-pyridone: Solvent and substituent effects*, *Dyes Pigments*, 175 (2020) 108139, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2019.108139
 12. Bolesław Szadkowski, Anna Marzec, Jacek Rogowski, Waldemar Maniukiewicz, Marian Zaborski, *Insight into the formation mechanism of azo dye-based hybrid colorant: Physico-chemical properties and potential applications*, *Dyes pigments*, 167 (2019) 236-244, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi: 10.1016/j.dyepig.2019.04.022
 3. Dušan Mijin, Bojan Božić, Jelena Lađarević, **Luka Matović**, Gordana Ušćumlić, Vesna Vitnik, Željko Vitnik, *Solvatochromism and quantum mechanical investigation of disazo pyridone dye*, *Color Technol*, 134 (2018) 478–490, IF₂₀₁₇ = 1,168, ISSN: 1478-4408, 42/72 (Chemistry, Applied), 86/135 (Engineering, Chemical), 7/24 (Materials Science, Textiles), doi:10.1111/cote.12369

Цитиран од:

1. Olusegun E. Thomas, Olajire A. Adegoke, *Synthesis, characterization and solvatochromic behaviour of new water-soluble 8-hydroxy-3,6-disulphonaphthyl azohydroxynaphthalenes*, *J Taibah Univ Sci*, 16 (2022) 451-462, IF = 3,459, ISSN: 1658-3655, 31/74 (Multidisciplinary Sciences), doi: 10.1080/16583655.2022.2070903
2. Aleksandra D. Mašulović, Jelena M. Lađarević, Aleksandra M. Ivanovska, Stevan Lj. Stupar, Marija M. Vukčević, Mirjana M. Kostić, Dušan Ž. Mijin, *Structural insight into the fiber dyeing ability: Pyridinium arylazo pyridone dyes*, *Dyes Pigments*, 195 (2021) 109741, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi:10.1016/j.dyepig.2021.109741
3. Julijana D. Tadić, Jelena M. Lađarević, Željko J. Vitnik, Vesna D. Vitnik, Tatjana P. Stanojković, Ivana Z. Matić, Dušan Ž. Mijin, *Novel azo pyridone dyes based on dihydropyrimidinone skeleton: Synthesis, DFT study and anticancer activity*, *Dyes*

- Pigments, 187 (2021) 109123, IF₂₀₁₉ = 4,613, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi:10.1016/j.dyepig.2021.109741
4. Slavica J. Porobić, Bojan Đ. Božić, Miroslav D. Dramićanin, Vesna Vitnik, Željko Vitnik, Milena Marinović-Cincović, Dušan Ž.Mijin, *Absorption and fluorescence spectral properties of azo dyes based on 3-amido-6-hydroxy-4-methyl-2-pyridone: Solvent and substituent effects*, Dyes Pigments, 175 (2020) 108139, IF₂₀₁₉ = 4,889, ISSN: 0143-7208, 12/71 (Chemistry, Applied), 26/143 (Engineering, Chemical), 1/24 (Materials Science, Textiles), doi:10.1016/j.dyepig.2021.109741
 5. Mohammad Faraji, Ali Farajtabar, *Preferential solvation of quercetin in aqueous aprotic solvent mixtures*, J Serb Chem Soc, 85 (2020) 227–236, IF₂₀₂₀ = 1,240, ISSN: 0352-5139, 141/178 (Chemistry, Multidisciplinary), doi: 10.2298/JSC190408037F
4. N. Trišović, **L. Matović**, T. Tóth-Katona, R. Saha, A. Jákli, *Mesomorphism of novel stilbene-based bent-core liquid crystals*, Liq Crys, 48 (2021) 1054-1064, IF₂₀₁₉ = 2,908, ISSN 0267-8292, 80/177 (Chemistry, Multidisciplinary), 9/26 (Crystallography), 140/314 (Materials Science, Multidisciplinary), doi: 10.1080/02678292.2020.1839800

Цитиран од:

1. Jun Li, Yuehua Cong, Haozhou Huang, Qiankun Shi, Yinggang Jia, Baoyan Zhang, *Liquid crystalline dimers containing a cholesteryl benzoate unit: smectic phase, chiral nematic phase and blue phase*, New J Chem, 46 (2022) 9024-9035, IF₂₀₂₁ = 3,925, ISSN: 1144-0546, 80/180 (Chemistry, Multidisciplinary), doi: 10.1039/D2NJ00386D
2. S. Kaur, V. Punjani, N. Yadav, A. Barthakur, A. Baghla, S. Dhara, S. Pal, *Chemical and physical aspects of recent bent-shaped liquid crystals exhibiting chiral and achiral mesophases*, 49 (2020) 1078-1146, Liq Crys, IF₂₀₁₈ = 3,078, ISSN 0267-8292, 65/172 (Chemistry, Multidisciplinary), 8/26 (Crystallography), 97/293 (Materials Science, Multidisciplinary), doi: 10.1080/02678292.2020.1839800
3. D. Jágerová, M. Šmahel, A. Poryvai, J. Macháček, V. Novotná, M. Kohout, *Photosensitive Bent-Core Liquid Crystals with Laterally Substituted Azobenzene Unit*, Crystals, 11 (2021) 1265, IF₂₀₂₁ = 2,670, ISSN: 2073-4352, 12/26 (Crystallography), 227/345 (Materials Science, Multidisciplinary), doi: 10.3390/cryst11101265
4. Kristina Gak Simić, Ivana Đorđević, Goran Janjić, Dániel Datz, Tibor Tóth-Katona, Nemanja Trišović, *On the photophysical properties of a liquid crystal dimer based on 4-nitrostilbene: A combined experimental and theoretical study*, J Mol Liq, 339 (2021) 116969, IF₂₀₂₁ = 6,633, ISSN: 0167-7322, 49/165 (Chemistry, Physical), 6/36 (Physics, Atomic, Molecular & Chemical), doi: 10.1016/j.molliq.2021.116969

3. КВАЛИТЕТ НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

3.1. Научни ниво, значај и применљивост резултата

Научно-истраживачки рад др Луке Матовића припада области природно-математичких наука, а везан је за област експериментална органска хемија. Предмет истраживања кандидата претежно је усмерен на проучавање синтезе, односа молекулске структуре и физичко-хемијских, фотофизичких и електронских својстава боја, у циљу

примене у соларним ћелијама активираним бојом. Значајан удео научно-истраживачког рада др Луке Матовића обухвата солватохромна анализа, као и утицај промене рН вредности средине на азо-хидразон таутомерну равнотежу. Део истраживања кандидата такође обухвата синтезу азометинских деривата и деривата феноптиазина, халоген супституисаних бензилиденхидантоина, као и синтезу и испитивање течнокристалних материјала на бази стилбена савијене геометрије. Такође, значајан удео у истраживању посвећен је синтези пиридона, биолошке активности азо пиридонских боја, као и применом микрореакторских система у синтези пиридона.

У склопу своје дисертације, са циљем састављања и одређивања струјно-напонских карактеристика соларних ћелија, кандидат је учествовао у реализацији научне сарадње са другим институцијама у земљи и иностранству, међу којима су Институт за хемију, технологију и металургију Универзитета у Београду, Институт за мултидисциплинарна истраживања Универзитета у Београду, као и Институт за соларну енергију Ege у Измиру.

Део истраживања у оквиру пројекта научне и технолошке сарадње између Републике Србије и Републике Словеније: „Нови течнокристални материјали за примену у дифракционим оптичким елементима“ („Novel liquid crystalline materials for application in diffractive optical elements“; No. 337-00-21/2020-09/30) обухватио је синтезу функционалних течних кристала савијене молекулске геометрије на бази азобензена. Проучавање својстава ових једињења, као и њиховог понашања приликом озрачивања поларизованом светлошћу, кандидат је вршио током истраживачке посете у групи проф. др Ирене Древеншек Оленик на Институту Јожеф Стефан у Љубљани.

Др Лука Матовић је до сада публиковао 23 библиографске јединице и то: 1 рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a), 2 рада у врхунским међународним часописима (M21), 4 рада у истакнутим међународним часописима (M22), 15 конференцијских саопштења (10 саопштења категорије M33, 2 саопштења категорије M34 и 3 саопштења категорије M64) и 1 регистровани патент на националном нивоу (M92). Укупан број бодова кандидата изражен преко М коефицијента износи 60,725, док је укупан збир импакт фактора 21,855. Радови др Луке Матовића су до сад наведени 33 пута ($h = 4$), односно 28 пута без аутоцитата ($h = 4$).

Практичан значај истраживања и постигнутих резултата кандидата, потврђује и 1 регистровани патент (П-2018/1114) на националном нивоу (**Прилози 8а-д**). Патент се односи на синтезу азо боја на бази пиридона. Поступак добијања азо-азометинских боја обухвата купловање диазонијумове соли добијене из 4-аминобензалдехида са 3-цијано-6-хидрокси-4-метил-2-пиридоном и реакцијом настале боје са различитим аминима. Значај овог патента се огледа у проширивању дијапазона азо-азометинских боја, док се синтетисане боје могу употребити као боје и пигменти.

3.2. Утицајност, цитираност и параметри квалитета часописа

У свом досадашњем научно-истраживачком раду др Лука Матовић је публиковао 7 радова у часописима међународног значаја са SCI листе (1 рад у међународном часопису изузетних вредности – категорија M21a, 2 рада у врхунским међународним часописима – категорија M21 и 4 рада у истакнутим међународним часописима – категорија M22), 12 саопштења на међународним скуповима (10 саопштења категорије M33 и 2 саопштења категорије M34), као и 3 саопштења на скуповима националног значаја (саопштење категорије M64). На 3 објављена рада категорије M20 био је први аутор, као и на 3 саопштења. Збир IF часописа у којима је др Лука Матовић публиковао своје радове је 21,855 (израчунато према највећем IF за период од две године пре публикавања и године

публиковања).

Рад кандидата објављен у истакнутом међународном часопису, категорије M22 – Turkish Journal of Chemistry (IF₂₀₁₇ = 1,377), цитиран је у међународном часопису Chemistry Select (IF₂₀₂₁ = 2,307), у истакнутом међународном часопису Journal of Taibah University for Science (IF₂₀₂₁ = 3,459), у међународном часопису Turkish Journal of Chemistry (IF₂₀₂₁ = 1,239), у истакнутом међународном часопису Journal of Molecular Structure (IF₂₀₂₁ = 3,841), у међународном часопису изузетних вредности Dyes and Pigments (IF₂₀₁₉ = 4,613), у истакнутом међународном часопису Molecules (IF₂₀₂₀ = 4,412) и у врхунском међународном часопису Chemistry - A European Journal (IF₂₀₁₉ = 4,857).

Рад кандидата објављен у међународном часопису изузетних вредности, категорије M21 – Dyes and Pigments (IF₂₀₁₉ = 4,613), цитиран је у међународном часопису Russian Journal of General Chemistry (IF₂₀₂₁ = 0,779), у врхунском међународном часопису Journal of Biomedical Materials Research. Part A (IF₂₀₂₀ = 4,396), у часопису Environmental Science: Atmospheres, у истакнутом међународном часопису Synlett (IF₂₀₂₁ = 2,206), у часопису Optica Pura у Aplicada, шест пута у међународном часопису изузетних вредности Dyes and Pigments (IF₂₀₁₉ = 4,613) и у истакнутом међународном часопису Molecules (IF₂₀₂₁ = 4,927).

Рад кандидата објављен у врхунском међународном часопису, категорије M21 – Coloration Technology (IF₂₀₁₇ = 1,168), цитиран је у истакнутом међународном часопису Journal of Taibah University for Science (IF₂₀₂₁ = 3,459), три пута у међународном часопису изузетних вредности Dyes and Pigments (IF₂₀₁₉ = 4,613) и у међународном часопису Journal of the Serbian Chemical Society (IF₂₀₂₀ = 1,240).

Рад кандидата објављен у истакнутом међународном часопису, категорије M22 – Liquid Crystals (IF₂₀₁₉ = 2,908), цитиран је у истакнутом међународном часопису New Journal of Chemistry (IF₂₀₂₁ = 3,925), у истакнутом међународном часопису Liquid Crystals (IF₂₀₁₈ = 3,078), у истакнутом међународном часопису Crystals (IF₂₀₂₁ = 2,670) и у врхунском међународном часопису Journal of Molecular Liquids (IF₂₀₂₁ = 6,633).

Укупна цитираност радова др Луке Матовића износи 28 (без аутоцитата) и 33 (са аутоцитатима и хетероцитатима), док је Хиршов индекс (*h* индекс) 4 према Scopus бази на дан 24.01.2023.

Просечан број аутора по раду за укупну наведену библиографију је 6,50. Просечан број аутора на публикованим радовима категорије M20 са којима конкурише у звање је 6,57. На 3 рада и 3 саопштења др Лука Матовић је први аутор, где је активно учествовао у свим фазама осмишљавања и извођења експеримената, као и у интерпретацији резултата у наведеним публикацијама. У радовима у којима је био коаутор учествовао је како у извођењу експеримената, тако и у дискусији добијених резултата.

3.3. Оцена самосталности кандидата

Спровodeћи научна истраживања, др Лука Матовић је испољио самосталност, стручност и способност у осмишљавању и реализацији експеримената, као и обради и дискусији експерименталних резултата. Квалитетом остварених научних резултата, публикованих радова, као и ангажовањем у научно-истраживачком раду др Лука Матовић показао је компетентност и све квалитете неопходне за самосталан научно-истраживачки рад.

3.4. Ангажованост у формирању научних кадрова

Поред научно-истраживачког рада, др Лука Матовић дао је значајан допринос

формирању научних кадрова учествовањем у изради следећих завршних радова:

1. Маријана Попадић, завршни рад, Синтеза 10-децил-10*H*-фенотиазин-3,7-диамина, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, Београд, 2020. године,
2. Кристијана Кулизић, завршни рад, Синтеза азо деривата 10-децил-10*H*-фенотиазина, Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду, Београд, 2021. године.

У реализацији ових завршних радова, кандидат је активно учествовао у осмишљавању и реализацији експеримената, као и у обради добијених података. Као доказ, приложене су копије првих страна радова са захвалницама (**Прилози 6а–в и 7а–в**).

Кандидат је био такође ангажован као руководицац вежби на Технолошко-металуршком факултету Универзитета у Београду, из предмета Органска хемија 1, са фондом од 2 часа у зимском семестру и Органска хемија 2, са фондом од 2 часа у летњем семестру, школске 2021/2022. године (**Прилози 9а и 9б**).

3.5. Нормирање броја поена према броју коаутора

Према критеријумима Правилника о стицању истраживачких и научних звања (Службени гласник РС, бр. 159/2020), нормирању подлежу 2 рада из категорије М22 и 1 рад из категорије М33 што је узето у обзир при квантитативном исказивању научно-истраживачких резултата кандидата.

4. ОСТАЛИ ПОКАЗАТЕЉИ УСПЕХА У НАУЧНОМ РАДУ

4.1. Патенти

Др Лука Матовић је коаутор једног регистрованог патента на националном нивоу (2.1/24). Објављени патент обухвата синтезу азо боја на бази пиридона. Поступак добијања азо-азометинских боја обухвата купловање диазонијумове соли добијене из 4-аминобензалдехида са 3-цијано-6-хидрокси-4-метил-2-пиридоном и реакцијом настале боје са различитим аминима. Значај овог патента се огледа у проширивању дијапазона азо-азометинских боја, док се синтетисане боје могу употребити као боје и пигменти (**Прилози 8а-д**).

КВАНТИТАТИВНА ОЦЕНА НАУЧНИХ РЕЗУЛТАТА

Преглед укупних коефицијената научне компетентности др Луке Матовића приказан је у Табели 1. Према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања за природно-математичке науке, резултати из категорије М90 нису бодовани.

Табела 1. Збирне вредности коефицијента М

Група	Врста резултата	Ознака резултата	Вредност (Бод)	Број радова	Збир
М20	Рад у међународном часопису изузетних вредности	М21а	10	1	10
	Рад у врхунском међународном часопису	М21	8	2	16
	Рад у истакнутом међународном часопису	М22	5+4,167*+3,125*	10+4,167*+3,125*	17,292*
М30	Саопштење са међународног скупа штампано у целини	М33	1+0,833*	9+0,833*	9,833*
	Саопштење са међународног скупа штампано у изводу	М34	0,5	2	1
М60	Саопштење са националног скупа штампано у изводу	М64	0,2	3	0,6
М70	Одбрађена докторска дисертација	М71	6	1	6
Укупно:					60,725*

* У складу са правилником МПНТР нормирано на број аутора по формули $K/(1+0,2(n-7))$, $n>7$;

Два рада из категорије М22 (7,292 уместо 10)

Један рад из категорије М33 (0,833 уместо 1)

Минимални квантитативни захтеви за стицање научног звања Научни сарадник за природно-математичке струке:

Табела 2. Минимални квантитативни захтеви за стицање звања Научни сарадник за природно-математичке и медицинске науке

Диференцијални услов - од првог избора у претходно звање до избора у звање	Потребно је да кандидат има најмање XX поена, којима треба да припадају следећим категоријама:		
		Неопходно XX=	Остварено
Научни сарадник	Укупно	16	63,60/60,725*
Обавезни (1)	М10+М20+М31+М32+М33+М41+М42	10	56,00/53,125*
Обавезни (2)	М11+М12+М21+М22+М23	6	46,00/43,292*

*Вредности бодова нормиране на број коаутора на раду према формули $K/(1+0,2(n-7))$.

ЗАКЉУЧАК

На основу детаљног увида у приложену документацију и остварене квантитативне и квалитативне резултате кандидата, Комисија констатује да резултати научно-истраживачког рада др Луке Матовића представљају значајан научни допринос у области хемије, а посебно у области хемије азо боја и боја на бази пиридинијумових соли, како са теоријског становишта, тако и са становишта њихове потенцијалне примене, првенствено у фотонапонској технологији. У реализацији ових истраживања кандидат је показао значајан ниво самосталности и иницијативу у експерименталном раду. До сада је публиковао 23 библиографске јединице и то: 1 рад у међународном часопису изузетних вредности (M21a), 2 рада у врхунским међународним часописима (M21), 4 рада у истакнутим међународним часописима (M22), 15 конференцијских саопштења (10 саопштења категорије M33, 2 саопштења категорије M34 и 3 саопштења категорије M64) и 1 регистрован патент на националном нивоу (M92). Укупан број бодова кандидата изражен преко М коефицијента износи 60,725, док је укупан збир импакт фактора 21,855. Радови др Луке Матовића су до сад наведени 33 пута ($h = 4$), односно 28 пута без аутоцитата ($h = 4$). Осим у научно-истраживачком раду, др Лука Матовић је активан и у педагошком раду. Кроз учешће у реализацији завршних радова кандидат је показао способност организовања научног рада.

На основу приказане анализе и личног увида у рад кандидата, Комисија закључује да је **др Лука Матовић** постигао значајне резултате у научно-истраживачком раду, да испуњава све неопходне услове за стицање звања **НАУЧНИ САРАДНИК** и предлаже Наставно-научном већу Технолошко-металуршког факултета Универзитета у Београду да овај извештај прихвати и проследи одговарајућем Матичном одбору на коначно усвајање.

У Београду,
24.01.2023. године

Комисија:

др Душан Мијин, редовни професор
Универзитета у Београду,
Технолошко-металуршки факултет (председник комисије)

др Немања Тришовић, ванредни професор
Универзитета у Београду,
Технолошко-металуршки факултет

др Жељко Витник, научни саветник
Универзитета у Београду,
Институт за хемију, технологију и металургију,
Институт од националног значаја за Републику Србију