

УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ



РЕПУБЛИКА СРПСКА
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
Природно-математички факултет
Број: 19-105/23
Датум: 26.01.2023. год.
БАЊА ЛУКА

ИЗВЈЕШТАЈ КОМИСИЈЕ
*о пријављеним кандидатима за избор наставника и сарадника у
звање*

I. ПОДАЦИ О КОНКУРСУ

Одлука о расписивању конкурса, орган и датум доношења одлуке:

Одлука бр. 02/04-3.2436/22, Сенат Универзитета у Бањој Луци,
24.11.2022. године

Ужа научна/умјетничка област:

Неорганска хемија

Назив факултета:

Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци

Број кандидата који се бирају

1

Број пријављених кандидата

1

Датум и мјесто објављивања конкурса:

14.12.2022. године у дневном листу „Глас Српске“

14.12.2022. године на web страници Универзитета у Бањој Луци

Састав комисије:

а) предсједник: Др Звјездана Сандић, ванредни професор, ужа научна област
Неорганска хемија, Природно-математички факултет Универзитета у Бањој

Луци

- б) члан: Др Дијана Михајловић, ванредни професор, ужа научна област
Неорганска хемија, Пољопривредни факултет Универзитета у Бањој Луци
в) члан: Др Сања Јевтић, доцент, ужа научна област Неорганска хемија,
Технолошко-металуршки факултет Универзитета у Београду

Пријављени кандидат

1. Др Дарко Бодрожа

II. ПОДАЦИ О КАНДИДАТИМА

Први кандидат

а) Основни биографски подаци :

Име (име оба родитеља) и презиме:	Дарко (Рајко и Миланка) Бодрожа
Датум и мјесто рођења:	30.06.1979. године, Бихаћ, БиХ
Установе у којима је био запослен:	Технолошки факултет, Природно-математички факултет и Медицински факултет Универзитета у Бањој Луци
Радна мјеста:	2005-2008, лаборант у Лабораторији за општу и неорганску хемију и физичку хемију 2006-2007, лаборант у Лабораторији за аналитичку хемију 2008-2016, стручни сарадник на Општој хемији и Неорганској хемији 2016 - виши асистент на предметима Општа хемија, Неорганска хемија и Хемија
Чланство у научним и стручним организацијама или удружењима:	

б) Дипломе и звања:

Основне студије	
Назив институције:	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци
Звање:	Дипломирани инжењер хемијске технологије
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2007. године
Просјечна оцјена из цијелог студија:	8,06
Постдипломске студије:	
Назив институције:	Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци
Звање:	Магистар хемијских наука из области

	опште и примјењене хемије
Мјесто и година завршетка:	Бања Лука, 2015. године
Наслов завршног рада:	„Хемија на површини неких MFI, FAU и BEA зеолита“
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Општа и примјењена хемија
Просјечна оцјена:	9,75
Докторске студије/докторат:	
Назив институције:	Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци
Мјесто и година одбране докторске дисертација:	Бања Лука, 2022. године
Назив докторске дисертације:	„Карактеризација туфова са локалитета Републике Српске и могућност њихове апликације“
Научна/умјетничка област (подаци из дипломе):	Општа и примјењена хемија
Претходни избори у наставна и научна звања (институција, звање, година избора)	<ul style="list-style-type: none"> • Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци, Виши асистент за ужу научну област Неорганска и нуклеарна хемија, 2016. • Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци, Виши асистент за ужу научну област Неорганска и нуклеарна хемија, реизбор 2021.

в) Научна/умјетничка дјелатност кандидата

Радови прије посљедњег избора/реизбора
Оригинални научни рад у научном часопису националног значаја (члан 19., став 9.):
<p>1. Љ. Вукић, Д. Бодрожа, М. Максимовић, Утицај јона сребра и олова на биоразградљивост отпадних вода папирне индустрије, Гласник хемичара, технолога и еколога РС, 47 (2008) 71-77</p> <p>У овом раду представљени су резултати испитивања утицаја јона сребра и олова на биохемијске процесе разградње органских материја присутних у отпадним водама папирне индустрије. Оба метала, већ при ниским концентрацијама, инхибирају биохемијску оксидацију органских материја, с тим да јони сребра показују далеко већу токсичност у односу на јоне олова. Истовремено присуство Ag^+ и Pb^{2+} јона у отпадној води указује на појачану инхибицију процеса биоразградње, односно потврђује њихово синергистичко дјеловање.</p>
6 бодова

2. Z. Levi, J. Škundrić Penavin, N. Čegar, D. Lazić, **D. Bodroža**, **Physicochemical identification of cation modified zeolite A**, Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, 1 (2009) 1-10

Замјена катјона у зеолиту има за последицу промјену цијelog низа физичко-хемијских и структурних карактеристика основног зеолита. Овај рад је покушај да се на особине зеолита – типа A утиче тако што ће се катјони (јони натријума и калијума) у структури зеолита, замјенити катјонима (јонима литијума и мангана) мањег јонског радијуса. Јони су уведені у зеолит методом јонске замјене, а њихово присуство и количина идентификовани AAC пламеном техником. За испитивање структуре узорака кориштена је метода рендгенске дифракције (XRD) и метода термијске анализе (DTA, TG i DTG), а специфична површина је одређена BET- методом. Промјена кисело – базних особина зеолитне површине је испитана IR – спектроскопском анализом. Добивени резултати: повећање специфичне површине, пораст градијента електростатског поља уведеног катјона, промјена карактера и локације активних центара и промјена геометрије унутрашње структуре модификованих зеолита, могли бити предности ових катјон – модификованих форми код третмана отпадних вода било да се ради о базним или киселим загађивачима.

$$6 \times 0,5 = 3 \text{ бода}$$

3. D. Jelić, S. Mentus, J. Penavin-Škundrić, **D. Bodroža**, V. Antunović, **A Thermogravimetric Study of Reduction of Silver Oxide under Non-Isothermal, Contemporary Materials**, Journal of the Academ of Sciences and arts of the Republic of Srpska, VOL I-2 (2010) 144-150

Термално разлагање комерцијалног праха сребро-оксида (Ag_2O , Merck, p.a.) са честицама средње величине 740 nm проучавано је у неизотермалним условима у редукционој атмосфери од 25% водоника у аргону. Процес је вођен и контролисан у уређају за комбиновану термалну анализу TG/DTA, на брзинама загријавања 2, 10 и $20 \text{ }^{\circ}\text{C min}^{-1}$. Крајња маса узорка је увијек износила око 93,2% (без обзира на брзину загријавања) од почетне вриједности масе узорка, што, на основу стехиометријског сastava оксида, одговара металном сребру као крајњем продукту. SEM слике сребра послије редукције оксида показују да током редукције не долази до значајне промјене у величини честица и њиховој морфологији. Тремогравиметријски подаци употребљени су за кинетичку анализу редукције. Почетна вриједност активационе енергије одређена је Kissinger-овом кривом и износила је $6,17 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$. Тачније вриједности кинетичких параметара су израчунате кориштењем различитих диференцијалних метода кинетичке анализе. Активациона енергија у зависности од степена конверзије a и предекспоненцијални фактор A су одређени следећим изоконверзионим методама: Friedman-ова ($E_a = 5,38 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$, $A = 1,49 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$) и Coast-Redfern-ова ($E_a = 5,97 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$, $A = 3,90 \times 10^5 \text{ s}^{-1}$).

Показана је комплексна зависност активацione енергије од степена конверзије. Детаљнија анализа кинетичких параметара урађена је кориштењем нелинеарних регресионих метода ($E_a = 6,00 \times 10^4 \text{ J mol}^{-1}$, $A = 2,41 \times 10^6 \text{ s}^{-1}$, $n = 0,466$)

6 x 0,5 = 3 бода

4. Z. Levi, J. Penavin Škundrić, S. Sladojević, D. Lazić, **D. Bodroža**, **Interaction of Aqueous Solution of Phenol with 5A Zeolite: Adsorption and Comparison with Comercial Carbons as Adsorbents**, Contemporary Materials, Journal of the Academy of Sciences and arts of the Republic of Srpska, VOL III–2 (2011) 201-206

Комерцијални угљеви се користе као адсорбенси у процесима деконтаминације због своје велике специфичне површине, великог адсорpcionог капацитета, микропорозне структуре и специфичне површинске реактивности. Једна од најважнијих примјена активног угља је у третману пречишћавања вода. Често је вода контаминирана са фенолом и сродним загађивачима, при чему и зеолити имају важну улогу као адсорбенси. У овом раду је компарација параметара добивених из адсорpcionих изотерми зеолита и комерцијалних угљева као адсорбенаса послужила да се појасне особине зеолитне површине, као адсорбенса, на молекуларном нивоу. Адсорбат је био водени раствор фенола масене концентрације $2,0 - 4,0 \text{ mgL}^{-1}$. Садржај фенола одређиван је спектрофотометријски на основу интензитета боје једињења хиноидног типа која настаје реакцијом фенола са 4-амино антипирином уз оксидационо средство $K_3Fe(CN)_6$ у базној средини.

6 x 0,5 = 3 бода

5. С. Сладојевић, Ј. Пенавин-Шкундрић, З. Леви, **Д. Бодроџа**, Д. Лазић, Б. Шкундрић, **Adsorption of Propane Acid on High-Silica ZSM-5 Zeolites of Nanostructure Dimensions**, Гласник хемичара, технologa и еколога Републике Српске IX (2013) 1-9

У раду је праћена адсорција пропан киселине из воденог раствора на високосиликатним зеолитним узорцима, произведеним савременим нанотехнологијама у америчкој компанији Zeolyst International (ознака: CBV 28014). Као адсорбенси кориштени су NH_4ZSM-5 зеолит и његова модификована форма: HZSM-5, код којих молски однос SiO_2/Al_2O_3 износи 280. Адсорција је праћена у температурном интервалу од 283 К до 303 К. Резултати су показали да је са порастом температуре адсорције количина адсорбоване пропан киселине расла и на изворној и на модификованој форми ZSM-5 зеолита, што указује да се поред физичке адсорције дешава и хемисорпција, при чему су молекуле киселине везане за активне центре и јачим хемијским везама. Према очекивању, HZSM-5 зеолит у односу на NH_4ZSM-5 зеолит, се показао као бољи адсорбенс за пропан киселину.

6 x 0,3 = 1,8 бодова

6. S. Sladojević, J. Penavin-Skundrić, Z. Levi, M. Rakanović, D. Peulić, **D. Bodroža**, **Study of adsorption of selected organic species from aqueous solution on NH₄BETA zeolite**, Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, 14 (2018) 1-7

У овом раду је праћена адсорпција одабраних органских специја из воденог раствора EDTA и оксалне киселине на 283, 293 и 303 K. Као адсорбенс је кориштен синтетички зеолит NH₄BETA, производ америчке компаније Zeolyst International, молског односа SiO₂/Al₂O₃ = 25.00, с циљем испитивања његових физичко-хемијских карактеристика и добивања потпуније информације о адсорpcionom капацитetu и активним центrima, као и о евентуалној његовој примјени у пречишћавању отпадних вода од органских полутаната. Резултати су показали да је адсорпција и једног и другог адсорбата, у истим експерименталним условима, била вишеслојна физичка, с тим да је јаче изражена када је адсорбат оксална киселина, што је доста логично с обзиром да је њена молекула много мања и има једноставнију структуру у односу на велику молекулу EDTA.

6 x 0,3 = **1,8 бодова**

7. R. Petrović, Z. Levi, J. Penavin-Škundrić, B. Škundrić, **D. Bodroža**, Lj. Bera, **Adsorption of ammonia ions and ammonium from aqueous solutions on bentonite and mordenite**, Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, 15 (2019) 1-8

У раду су приказани резултати адсорпције амонијака из водене средине на два различита адсорбенса: бентониту и синтетском зеолиту мордениту. Добијени експериментални резултати су тестирали примјеном Фројндлиховог и Ленгмировог модела изотерми. На основу вриједности коефицијената корелације утврђено је да се адсорпција амонијака из воде на бентониту и мордениту покорава Фројндлиховом адсорpcionom моделу. Резултати показују да бентонит има већи адсорpcionи капацитет него морденит.

6 x 0,3 = **1,8 бодова**

8. R. Petrović, D. Gajić, Z. Obrenović, **D. Bodroža**, N. Popadić, D. Davidović, M. Ćulumović, **Kinetics of Cr(VI) adsorption from aqueous medium on bentonite**, Glasnik hemičara, tehnologa i ekologa Republike Srpske, 15 (2019) 9-16

У раду је испитана могућност употребе природног бентонита као адсорбенса Cr(VI) из воденог раствора. Карактеризација бентонита обухватала је одређивање хемијског састава, специфичне површине, XRD и FTIR анализе. Испитани су основни параметри који утичу на процес адсорпције и одређене су њихове оптималне вриједности: иницијална pH вриједност раствора 2,0; маса адсорбенса 2 g, вријеме контакта 60 min, температура 308 K. Експериментално добијени резултати анализирани су

употребом Фројндиховог и Ленгмировог модела адсорpcionих изотерми и кинетичких модела псевдо-првог и псевдо-другог реда. Утврђено је да се експериментални подаци покоравају Фројндиховом моделу адсорpcionе изотерме и кинетичком моделу псевдо-другог реда.

$$6 \times 0,3 = 1,8 \text{ бодова}$$

9. R. Petrović, D. Gajić, Z. Levi, **D. Bodroža**, P. Sailović, V. Mlinarević, **Kinetics of diclofenac adsorption from aqueous solution on commercial activated carbon**, Journal of Chemists, Technologists and Environmentalists, 1(1) (2020) 12-20,

У овом раду се проучава могућност употребе активног угља као адсорбента за диклофенак (DFC) из водене средине. Изведени су експерименти серијске сорпције и проучаван је утицај различитих параметара: дозе адсорбента, времена контакта и температуре. Експериментално добијени резултати су упоређени са два теоријска модела изотерми: Фројндиховом и Лангмировом и са два различита кинетичка модела: псевдо-првог и псевдо-другог реда. Оптимални параметри адсорпције су: доза адсорбента 0,5 г; контактно време 60 минута и температура 20°C, а ефикасност уклањања диклофенака на овим параметрима износила је 92,8%. Резултати су показали да процес адсорпције прати кинетику псевдо-другог реда и боље одговара моделу Фројндихове изотерме. Вредности термодинамичких параметара указују да је процес адсорпције спонтан и езотерман. На основу добијених података може се закључити да је комерцијални активни угљ ефикасан адсорбент за диклофенак из воденог раствора.

$$6 \times 0,3 = 1,8 \text{ бодова}$$

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

24 бода

Научни рад на склопу међународног значаја штампан у цјелини
(члан 19, став 15):

1. С. Сладојевић, Ј. Пенавин-Шкундић, Д. Лазић, Б. Шкундић, **Д. Бодрожа**, С. Зельковић, **Испитивање адсорpcionих могућности CaFeO₃ перовскита**, са VIII Научно/стручни симпозиј са међународним учешћем „Метални и неметални материјали“, Зборник радова, стр. 255-260 (2010) Зеница

У раду је испитивана могућност употребе нових наноматеријала типа перовскита као адсорбенса различитих (киселинско-базних) полутаната из водене средине, јер је њихова производња економски и еколошки оправдана и базирана на домаћим ресурсима. Испитивање адсорpcionог капацитета CaFeO₃ перовскита вршено је праћењем адсорпције органских киселина (протионске и маслачне) и амонијака у симулираној отпадној води у температурном интервалу од 283 К до 303 К. Количина адсорбованог амонијака и органских киселина одређена је класичним аналитичким методама. Резултати су показали да је адсорpcionи капацитет CaFeO₃ перовскита највећи када је адсорбат протионска киселина, незнатно мањи

када је адсорбат маслачна киселина и најмањи када је амонијак.

$$5 \times 0,3 = 1,5 \text{ бодова}$$

2. З. Леви, Д. **Бодрожа**, С. Сладојевић, Д. Лазић, Ј. Пенавин- Шкундић, П. Дугић, **Утицај површински активне материје - ПАМ на адсорpcione особине морденита**, VIII Научно/стручни симпозиј са међународним учешћем „Метални и неметални материјали Зборник радова (2010) Зеница

Ова студија је покушај да се синтетски зеолит морденит модификује са површински активном супстанцијом (ПАМ). Зеолит је кориштен као матрикс у који су увођени органски молекули, како би се прилагодили за адсорпцију органских супстанци. Циљ је био да се површина зеолита из примарно хидрофилне преведе у хидрофобну, што омогућава јаку интеракцију са органским испарењима и органским компонентама раствореним у води. Адсорпција је иститана помоћу органских киселина (ацетатном и лауринском) и амонијаком на ПАМ – модификованим и немодификованим узорцима морденита. Морденит је модификован анјонским сурфактантом (Генапол), који је по саставу натријумва со – алкилдигликол етерсулфат. Резултати адсорпције амонијака и органских киселина из воденог и алкохолног раствора, упоређени помоћу Фројндлихове адсорpcione изотерме на температурама 20, 25 и 30°C и доказују да модификацијом морденита сурфактантом долази до промјене типа адсорпције из физичке адсорпције у хемисорпцију, зависно да ли је у питању органска киселина или водени раствор амонијака.

$$5 \times 0,3 = 1,5 \text{ бодова}$$

3. З. Леви, Ј. Пенавин, С. Сладојевић, Ј. Б. Шкундић, **Д. Бодрожа**, Б. Шкундић, **Студија адсорпције фенола из водене средине на модификованој алумини**, АНУРС, Савремени материјали, Зборник радова, Књига 17, стр. 525-534 (2012) Бања Лука

Праћена је адсорпција фенола из водене средине на модификованој алумини и алумини модификованој површински активном материјом (катјонска површински активна материја – пропаген). Од фундаменталног значаја за површинску хемију алумине јесте карактер и концентрација активних центара одговорних за адсорпцију фенола. Садржај фенола прије и послије адсорпције одређиван је спектрофотометријски на основу мјерења интензитета боје једињења хиноидног типа које настаје реакцијом фенола са 4-аминоантитирином уз калијум-хексасијаноферат(III) као оксиданс у базној средини (pH = 10). Додани сурфактант, пропаген, доводи до промјене карактера површине алумине што утиче на облик изотерме и адсорpcione параметре. Рад је покушај проналажења бољег и економичнијег адсорбенса за пречишчавање отпадних вода од фенола.

$$5 \times 0,3 = 1,5 \text{ бодова}$$

4. С. Сладојевић, В. Антуновић, Ј. Пенавин-Шкундић, Б. Шкундић, С. Зељковић, **Д. Бодрожа, Dubinin-Radushkevich-Kaganerova изотерма за адсорпционе системе одабраних органских адсорбата на FAU зеолиту и његовим модификацијама**, IX Научно/стручни симпозиј са међународним учешћем „Метални и неметални материјали“, Зборник радова, стр. 249-256 (2012) Зеница

Испитивање различитих адсорпционих феномена је веома значајно, како за адсорпционе процесе тако и за карактеризацију активних центара на вањској и унутрашњој површини зеолита. У разним степенима адсорпционог (значи и каталитичког процеса) успоставља се стапна динамичка равнотежа између активних центара, сорбованих реактаната, интермедијера и продуката. Изузетно велика густина активних центара по јединици масе, као и могућност модификовања основних особина ових материјала одговарајућим хемијским, термичким и хидротермичким третманом, чине их веома активним и селективним. Као адсорбенси токсичних материја органског и неорганског поријекла све ширу примјену налазе у пређишићавању отпадних вода, као и у ветеринарској и хуманој медицини и фармацији. У овом раду је праћена адсорпција органских адсорбата, пропанске и бутанске киселине из воденог раствора и метилвиолета, као тест реакција на синтетичким FAU зеолитима - Y и на модификованој форми HY, на 25 °C. Карактеризација система је описана Dubinin-Radushkevich-Kaganerovom изотермом, која се примјењује за адсорпционе системе у раствору, када су адсорбенси микропорозне структуре.

5 x 0,3 = 1,5 бодова

5. Ј. Пенавин Шкундић, З. Леви, С. Сладојевић, **Д. Бодрожа, Л. М. Ђевеница, Компаративна истраживања адсорпционих особина туфа и активног угља**, X Савјетовање хемичара, технologа и еколоха, Републике Српске, Зборник радова, стр. 118-124 (2013) Бања Лука

У овом раду су испитиване адсорпционе особине бијелог туфа, природне минералне асоцијације, са подручја Републике Српске. У циљу тумачења особина овог природног узорка, као референтни адсорбенс кориштен је активни угља. Он је један од најчешће кориштених адсорбенса и у технологији воде и отпадних вода, као и у лабораторијским условима. Обзиром да је активни угља неселективан адсорбенс, бијели туф је био изазов и због своје зеолитне структуре која се одликује адсорпционом селективности. Адсорпциони резултати су показали да је, према очекивању, активни угља бољи адсорбенс за оба адсорбата (сирћетна киселина и амонијак) од бијелог туфа. Мимо очекивања, бијели туф се показао као бољи адсорбенс за кисели адсорбат (CH3COOH), него за базни адсорбат (NH4OH).

5 x 0,5 = 2,5 бодова

- 6.** С. Сладојевић, Ј. Пенавин-Шкундрић, З. Леви, Д. **Бодрожа**, Д. Лазић, Б. Шкундрић, **Adsorption of Propane Acid on High-Silica ZSM-5 Zeolites of Nanostructure Dimensions**, X Савјетовање хемичара, технologa и еколоха, Републике Српске, Зборник радова, стр. 109-116 (2013) Бања Лука

У раду је праћена адсорпција пропан киселине из воденог раствора на високосиликатним зеолитним узорцима, произведеним савременим нанотехнологијама у америчкој компанији *Zeolyst International* (ознака: CBV 28014). Као адсорбенси кориштени су $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ зеолит и његова модификована форма- HZSM-5, код којих молски однос $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ износи 280. Адсорпција је праћена у температурном интервалу од 283 К до 303 К. Резултати су показали да је са порастом температуре адсорпције количина адсорбоване пропан киселине расла и на изворној и на модификованој форми ZSM-5 зеолита, што указује да се поред физичке адсорпције дешава и хемисорпција, при чему су молекуле киселине везане за активне центре и чвршћим хемијским везама. Према очекивању, HZSM -5 зеолит у односу на HZSM-5 зеолит, се показао као бољи адсорбенс за пропан киселину.

5 x 0,3 = 1,5 бодова

- 7.** С. Сладојевић, Д. **Бодрожа**, Ј. Пенавин Шкундрић, З. Леви, Љ. Васиљевић, Б. Шкундрић, **Спектрофотометријско праћење адсорпције моноазо текстилне боје на MFI зеолитима**, X Научно/стручни симпозиј са међународним учешћем "Метални и неметални материјали", Зборник радова, стр. 341-347 (2014) Бугојно

Испитивана је адсорпција текстилне боје *Reactive Violet 5 (RV-5)* из воденог раствора на MFI зеолитима као адсорбенсima на 283, 293, 303К. Реакција је праћена на $\text{NH}_4\text{ZSM-5}$ зеолиту, производ америчке компаније *Zeolyst International* i HZSM-5 зеолиту. Концентрација боје одређивана је спектрофотометријски. Карактеристике адсорpcionог система су описане Фројндлиховом изотермом чији облик указује да се ради о физичкој вишеслојној адсорпцији.

5 x 0,3 = 1,5 бодова

- 8. D. Bodroža, S. Sladojević, J. Penavin Škundrić, D. Lazić, Lj. Vasiljević, B. Škundrić, Study of BETA Zeolite Physical-chemical Characteristics by Observing Adsorption of Some Acid and Base Components from Aqueous Solutions**, XXIII International Conference "Ecological Truth", Proceedings, p.128-136 (2015) Kopaonik, Serbia

Захваљујући својим полифункционалним особинама зеолити данас, поред њихове улоге ефикасних катализатора за низ индустријских процеса, налазе значајну примјену и у екологији. У циљу добијања информација о карактеру активних центара на површини BETA зеолита, у раду су испитиване физичко-хемијске особине овог зеолита праћењем адсорпције

амонијака и бутерне киселине из воденог раствора, који су потенцијални еколошки загађивачи животне средине. ВЕТА зеолит је наноструктурних димензија, произведен у америчкој компанији Zeolyst International (ознака: CP814E) са високим односом Si/Al што га чини, хидрофобним и термално стабилним на високим температурама, па је као такав нашао примјену у процесима адсорпције у ниско загађујућим технологијама. Адсорпција амонијака и бутерне киселине из водене средине је праћена на NH₄BETA и на његовој модификованој форми, HBETA зеолиту у темпратурном интервалу од 283 до 308 K. Карактеристика система адсорбенс/адсорбат је описана Фројндлиховом адсорпционом изотермом. Резултати су показали да је HBETA зеолит бољи адсорбенс и за амонијак и за бутерну киселину. Са порастом температуре адсорпције незнатно је опадала количина адсорбованог амонијака, као и бутерне киселине.

5 x 0,3 = 1,5 бодова

9. J. Penavin Škundrić, Z. Levi, D. Bodroža, M. Lolić, **Mogućnost uklanjanja bakra iz otpadnih voda pomoću tufa i njegovih modifikovanih formi**, ANURS, Savremeni materijali, Zbornik radova, Knjga 29, str. 99-109 (2016) Banjaluka

У овом раду су испитане адсорпционе особине изворног бијелог туфа и његових киселинско и базно активираних форми у контакту са воденим раствором CuSO₄·5H₂O, као модел система. Киселинска активација природног зеолита најчешће се примјењује при производњи високо активних адсорбенаса, док базна активација може бити начин побољшања квалитета туфова. Узорак туфа је киселински третиран са 20% раствором H₂SO₄, а базно је активиран са 20% раствором Na₂CO₃. На основу резултата, закључено је да је адсорпција физичка и вишеслојна. Испитана је према Фројндлиховој адсорпционој изотерми. Графички су одређене величине *n* и *k*, те израчуната топлота адсорпције.

5 x 0,75= 3,75 бодова

10. Z. M. Levi, J. V. Penavin-Škundrić, R. R. Petrović, D. R. Bodroža, **Adsorpcija bakarnih jona na modifikovanom i nemodifikovanom zeolitu 5A**, 53rd the Serbian Chemical Society, Faculty of Science, Proceedings, p. 97-101 (2016) Kragujevac, Serbia

Синтетички зеолит 5A је киселински третиран са 20% раствором H₂SO₄, а базна активација је изведена са 20 % Na₂CO₃. Испитивање адсорпционог понашања полазног, киселински и базно активираних узорака зеолита 5A, у контакту са Cu(II)-сулфат пентахидратом вршено је у лабораторијским условима на собној температури. Резултати су добијени методом спектрофотометрије, а закључено је да је адсорпција физичка и вишеслојна. Испитивана је према Фројндлиховој адсорпционој изотерми.

5 x 0,75= 3,75 бодова

- 11.** Z. Levi, J. Penavin-Škundrić, S. Sladojević, **D. Bodroža**, **Influence of surface active substances on 4A zeolite characteristics**, XXIV International Conference "Ecological Truth", Proceedings, p.407-413 (2016) Vrnjačka Banja, Serbia

У раду је праћена адсорција NH_3 , CH_3COOH и $C_{17}H_{33}COOH$ на синтетичком зеолиту 4A и његовој модификованој форми. Циљ овог рада је био покушај да се површина зеолита из примарно хидрофилне преведе у хидрофобну, што би омогућило јачу интеракцију са поменутим адсорбатима. Параметри адсорције су представљене изотермама Фројндлиховог типа. Модификовани синтетички зеолит 4A је дао много боље резултате од немодификованог, посебно у случају адсорције сирћетне киселине.

$$5 \times 0,75 = 3,75 \text{ бодова}$$

- 12.** R. Petrović, J. Penavin, Z. Levi, **D. Bodroža**, M. Petković, T. Stanković, **Adsorpcija metilen plave boje iz vodene sredine na modifikovanim zeolitima: izoterme i termodinamika**, XI Savjetovanje hemičara, tehnologa i ekologa, Republike Srpske, Zbornik radova, str. 9-21 (2016) Teslić, RS, BiH

Испитивана је адсорција боје метилен плаво (МП) из водене средине на бентониту и на серији модификованих бентонита (Amcol и Tonsil модификације) у температурном интервалу од 278 K до 303 K, а проучавање су Фројндлихова, Ленгмирова и Тјомкинова равнотежне изотерме. Израчунати термодинамички подаци дали су увид у тип адсорције и спонтаност самог процеса у зависности од температуре експеримента. Најважније текстуралне карактеристике бентонита одређене су адсорцијом азота на температури течног азота. Одређени су следећи параметри порозности бентонита: специфична површина, укупна запремина пора, најзаступљенија вриједност пречника пора и средња вриједност пречника пора.

$$5 \times 0,3 = 1,5 \text{ бодова}$$

- 13.** J. Penavin Škundrić, Z. Levi, S. Sladojević, R. Petrović, **D. Bodroža**, **Uticaj modifikacije na adsorpctione osobine mordenita**, XI Savjetovanje hemičara, tehnologa i ekologa, Republike Srpske, Zbornik radova, str. 81-87 (2016) Teslić, RS, BiH

У раду је испитиван утицај модификације синтетичког зеолита морденита са површински активном материјом (ПАМ). Процесом модификације зеолита са органском ПАМ долази до дјеломичне неутрализације негативног наелектрисања, а добијени органо минерали имају већу ефикасност адсорције штетних компоненти из воде и ваздуха. Адсорpciona својства модификованог морденита су испитана помоћу киселих (CH_3COOH и $C_{17}H_{33}COOH$) и базних (NH_3) адсорбенаса. Адсорција је праћена према моделу Фројндлихове изотерме, а резултати су показали да се ради о физичкој и вишеслојној адсорцији.

5 x 0,5 = 2,5 бодова

14. S. Sladojević, **D. Bodroža**, J. Penavin-Škundrić, Z. Levi, D. Lazić, G. Ostojić, **Ispitivanje fizičko-hemijski karakteristika zeolita tipa HEU**, XI Savjetovanje hemičara, tehnologa i ekologa, Republike Srpske, Zbornik radova, str. 88-93 (2016) Teslić, RS, BiH

У овом раду су испитиване физичко-хемијске карактеристике природног зеолитног узорка типа HEU, ознаке: PETZEL-P, молског односа $Si/Al=3,99$. Урађена је рендгеноструктурна анализа зеолитног узорка и одређен минеролошки састав. Хемијски састав је одређен AAC методом у комбинацији са класичним аналитичким методама. У циљу испитивања адсорпционих карактеристика PETZEL-P зеолита, праћена је адсорпција амонијака из воденог, алкохолног (етанол) и ацетонског раствора. Анализа добивених резултата је показала да је најбољи ефекат адсорпције амонијака постигнут из ацетонског раствора.

5 x 0,3 = 1,5 бодова

15. J. Penavin Škundrić, Z. Levi, R. Petrović, P. Sailović, **D. Bodroža, Efikasnost adsorpcije cefaklora na prirodnom i sintetičkim zeolitima**, V Medunarodni kongres „Inženjerstvo, ekologija i materijali u procesnoj industriji“, Knjiga radova, str. 1451-1456 (2017) Jahorina, RS, BiH

У овом раду је испитивана адсорпциона моћ једног синтетичког зеолита (зеолита 5A), зеолитисаног минерала клиноптиколита (означеног као бијели туф) и алуминијум оксида (алумине, Al_2O_3) у контакту са антибиотиком цефаклором. Циљ рада је био изналажење најповољнијег „носача“ за овај антибиотик, који би омогућио продужено дјеловање постепеним отпуштањем. На основу Фројндлихове адсорпционе изотерме и осталих адсорпционих параметара утврђено је да су синтетички узорци (5A и Al_2O_3) дали много боље резултате од примарног (бијели туф). На синтетичким узорцима лијек се адсорбовао у више слојева а у питању је физичка адсорпција. Такође, утврђено је да се највећа количина лијека током 24 часа адсорбовала на зеолизу 5A.

5 x 0,5 = 2,5 бодова

16. R. Petrović, J. Penavin, B. Škundrić, Z. Levi, D. Lazić, **D. Bodroža, Analiza mikroporozne strukture ZSM-5 katalizatora adsorpcijom azota na 77 K**, ANURS, Savremeni materijali, Zbornik radova, Knjiga 33, str.181-192 (2017) Banjaluka

У раду је испитана микропорозна структура ZSM-5 зеолита и његових катјон модификованих форми: Fe-ZSM-5, Cu-ZSM-5, Co-ZSM-5, Mn-ZSM-5 и Ni-ZSM-5 адсорпцијом азота на 77 K. Специфична површина наведених ZSM-5 зеолита одређена је употребом BET и Ленгмирове једначине, док је „*m*-метод“ кориштен за одређивање вањске специфичне површине и за

пројењу запремине микропора. За пројењу запремине микропора кориштена је и Дубињин-Радушкевич-ева једначина. Утврђено је да присуство Fe^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} и Ni^{2+} јона у структури ZSM-5 зеолита доводи до незнатног повећања специфичне површине и незнатног смањења вањске специфичне површине.

5 x 0,3 = **1,5 бодова**

17. J. Penavin Škundrić, Z. Levi, S. Sladojević, R. Petrović, **D. Bodroža, Uticaj modifikacije na adsorpcione osobine 4A zeolita**, ANURS, Savremeni materijali, Zbornik radova, Knjiga 33, str.175-179 (2017) Banjaluka

У раду је испитиван утицај модификације синтетичких зеолита типа A са површински активном материјом (ПАМ). Процесом модификације зеолита са органском ПАМ долази до дјелимичне неутрализације негативног наелектрисања, а добијени органо минерали имају већу ефикасност адсорпције штетних компоненти из воде и ваздуха. Адсорpcione особине модификованих 4A зеолита су испитане са киселим (CH_3COOH и $C_{17}H_{33}COOH$) и базним (NH_3) адсорбенсима. Адсорпција је праћена према Фројндлиховој адсорpcionој изотерми. Резултати су показали да се CH_3COOH и $C_{17}H_{33}COOH$ адсорбују у једном слоју, а NH_3 се адсорбује у више слојева.

5 x 0,5 = **2,5 бодова**

18. R. Petrović, Z. Petrović, P. Dugić, J. Penavin-Škundrić, **D. Bodroža, Uklanjanje tekstilne boje iz vodenog rastvora upotrebom bentonita**, XII simpozijum „Savremene tehnologije i privredni razvoj“, Zbornik radova, str. 172–179 (2017) Leskovac, Srbija

Испитивана је адсорпција текстилне боје Cibacrom-blau F-R из воденог раствора на природном и кисело активираном бентониту. У раду је кориштена природна бентонитна глина из околине Шипова, РС. Равнотежни адсорpcioni подаци добијени адсорпцијом текстилне боје Cibacrom-blau F-R из воденог раствора на природном и на кисело активираном бентониту на 293 K, 303 и 313 K анализирани су употребом два равнотежна модела изотерми: Фројндлиховом и Ленгмировом. Фројндлихов равнотежни модел изотерме је показао много боље слагање са експерименталним резултатима.

5 x 0,5 = **2,5 бодова**

19. S. Sladojević, **D. Bodroža, J. Penavin-Škundrić, Z. Levi, M. Rakanović, S. Vujasinović, Effect of Composition and Structure of Zeolite on adsorption of Butyric Acid from Aqueous Environment**, Sixth International Scientific Conference June 5th-World Environment Day, Book of Proceedings, p. 374-388 (2018) Bihać, Bosnia and Herzegovina

У овом раду су испитиване физичко-хемијска својства ZSM-5, Y и BETA

зеолита (производство компаније Zeolyst International, SAD) и њихов утицај на адсорпцију маслачне киселине ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) из водене средине. Поред изворних узорака, испитивање су и њихове декатјонизоване форме праћењем адсорпције маслачне киселине, при чему је распон концентрација киселине био од 0,02 до 0,20 mol/L. Карактеризација зеолитних узорака одређена је методом рендгенске дифракционе анализе (XRD), методом инфрацрвене спектроскопије са Фуријевом трансформацијом (FT-IC), а за идентификацију микро/нано порозне структуре скенирајућа електронска микроскопија (SEM). Вриједности специфичних површина одређене су нискотемпературном адсорpcionом методом (BET метода). Адсорpcionе равнотеже су описане Фројндлиховом адсорpcionом изотермом и адсорpcionим параметрима. Резултати су показали да су за адсорпцију $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ најпогоднији BETA зеолити.

5 x 0,3 = 1,5 бодова

20. J. Penavin Škundrić, Z. Levi, S. Sladojević, R. Petrović, **D. Bodroža, Praćenje adsorpcije metil violeta na prirodnim i sintetičkim alumosilikatima**, XII Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska, Proceedings, p.103-109 (2018) Teslić, RS, BiH

Циљ овог рада је изналажење економичнијег и бољег адсорбенса за уклањање боја из отпадних вода графичке индустрије. Прелиминарни експерименти су рађени на синтетичким (5A и ZIB-P) зеолитима, природним алумосиликатима (бентониту и туфовима), те на два референтна узорка – алумини (Al_2O_3) и силикатном узорку – дијатомејској земљи. Као адсорбат, кориштена је органска боја метилен плаво ($\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{ClN}_3\text{S}$). Најбољи резултати су добијени за туф, па да су даља истраживања настављена на бијелом туфу. Адсорпција је праћена према Фројндлиховој изотерми, а ради се о физичкој мнослојној адсорпцији код које су адсорбенс и адсорбат везани слабим Van der Waalsовим силама.

5 x 0,5 = 2,5 бодова

21. S. Sladojević, M. Rakanović, J. Penavin-Škundrić, Z. Levi, R. Petrović, **D. Bodroža, Study of observing adsorption of hexavalent chromium from aqueous environment on mordenite**, 27th International Conference Ecological Truth & Environmental Research, Proceedings, p.322-327 (2019) Bor, Serbia

Ова студија се бави посматрањем адсорпције ањона шестовалентног хрома из водене средине у температурном интервалу од 283 K до 303 K на оригиналном узорку синтетичког морденита (MOR), производа компаније Zeolyst International, САД (ознака: CBV10A), у сврху испитивања његове адсорpcionе способности и потенцијалне примене за уклањање хрома из отпадних вода. Концентрација хрома одређена је спектрофотометријски са 1,5 дифенилкарбазидом на таласној дужини од 545 nm. Карактеризација адсорpcionих система описана је по Фројндлиховим моделом. Резултати су показали да активни центри на површини морденита имају афинитет за

адсорпцију хрома, а параметри адсорпције указују да је реч о физосорпцији.

5 x 0,3 = **1,5 бодова**

УКУПАН БРОЈ БОДОВА: **44,25 бодова**

Научни радови на научном сконцесији међународног значаја, штампани у зборнику извода радова (члан 19., став 16.):

1. S. Sladojević, B. Škundrić, **D. Bodroža**, J. Penavin-Škundrić, D. Lazić, S. Vujasinović, **Surface Chemistry of the BETA Zeolites**, International Scientific Conference “Contemporary Materials“, The Book of Abstracts, p. 71/72 (2010) Banja Luka

3 x 0,3 = **0,9 бодова**

2. D. Jelić, S. Mentus, J. Penavin-Škundrić, **D. Bodroža**, V. Antunović, A Thermogravimetric **A Thermogravimetric Study of Reduction of Silver Oxide under Non-Isothermal Conditions**, International Scientific Conference “Contemporary Materials“, The Book of Abstracts, p. 88/89 (2010) Banja Luka

3 x 0,5 = **1,5 бодова**

3. Z. Levi, J. Penavin, S. Sladojević, J. B. Škundrić, **D. Bodroža**, B. Škundrić, **Study of Phenol Adsorption from the Aqueous Environment on the Modified Alumina**, The Second Scientific International Conference, Water and Nanomedicine, Book of Abstracts, p.48 (2011) Banja Luka

3 x 0,3 = **0,9 бодова**

4. J. Penavin Škundrić, Z. Levi, S. Sladojević, S. Zeljković, **D. Bodroža**, **Surface Active Agent in Structure of Natural and Synthetic Alumosilicate**, Six International Scientific Conference Contemporary Materials, Programe and the Book of Abstracts, p. 66 (2013) Banja Luka

3 x 0,5 = **1,5 бодова**

5. J. Penavin Škundrić, R. Petrović, B. Škundrić, Z. Levi, B. Vasić, **D. Bodroža**, **Ammonium Ion Adsorption on Natural Zeolite Tuff and on Faujasite, Described by Dubinin Theory**, Six International Scientific Conference Contemporary Materials 2013, Programe and the Book of Abstracts, p. 68 (2013) Banja Luka

3 x 0,3 = **0,9 бодова**

6. B. Malinović, M. G. Pavlović, **D. Bodroža**, P. Sailović, M. Jazić, **Electrochemical degradation of Reactive Violet 5 dye in textile wastewater**, The Sustainability of Pharmaceutical, Medical and Ecological Education and Research - SPHAMEER - 2013, Book of abstracts, p. 114 (2013) Constanta, Romania

3 x 0,5 = **1,5 бодова**

7. P. Sailović, B. Rodić Grabovac, B. Malinović, **D. Bodroža**, M. Jazić, **Modified Cellulose Fiber in a Form Bandages with the Bound Cefazolin and its Related Antimicrobial Properties**, The Sustainability of Pharmaceutical, Medical and Ecological Education and Research - SPHAMEER - 2013, Book of abstracts, p. 38 (2013) Constanta, Romania
 $3 \times 0,5 = 1,5$ бодова
8. B. Malinović, M. G. Pavlović, P. Sailović, **D. Bodroža**, M. Jazić, **Energy Efficiency and Cost Analysis of Electrochemical Degradation of Cyanide Wastewater into the Reactor with Steel Electrodes**, 2nd International Conference - The Global Challenges for Environmental and Resource Economics in Central and Eastern European Countries: Safety, Security and Sustainability, Book of Abstracts, p. 70 (2014), Kyiv, Ukraine
 $3 \times 0,5 = 1,5$ бодова
9. R. Petrović, B. Škundrić, J. Penavin-Škundrić, **D. Bodroža**, Z. Levi, S. Sladojević, **Adsorption of diethyl ether from the gas phase on mordenite**, XII International Scientific Conference Contemporary Materials 2019, Programme and the Book of Abstracts, pp. 44 (2019) Banja Luka
 $3 \times 0,3 = 0,9$ бодова
10. B. Škundrić, R. Petrović, J. Penavin-Škundrić, D. Gajić, **D. Bodroža**, **Removal of hexavalent chromium Cr (VI) from aqueous solution by adsorption onto kaolinite**, XIII International Scientific Conference Contemporary Materials 2020, Programme and the Book of Abstracts, p. 34 (2020) Banja Luka
 $3 \times 0,5 = 1,5$ бодова
11. **D. Bodroža**, Z. Levi, R. Petrović, S. Sladojević, D. Gajić, **Study of Adsorption Properties of Natural and Modified Tuff from Territory of Republic of Srpska**, XIII Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska, The Book of Abstracts & Conference Program International Scientific Conference, pp. 23-23 (2020) Banja Luka
 $3 \times 0,5 = 1,5$ бодова
12. R. Petrović, B. Škundrić, J. Penavin-Škundrić, S. Sladojević, Z. Levi, **D. Bodroža**, D. Gajić, **Adsorption of Diethylether from Gas Phase onto ZSM-5 Zeolite**, XIII Conference of Chemists, Technologists and Environmentalists of Republic of Srpska, The Book of Abstracts & Conference Program International Scientific Conference, pp. 18 (2020) Banja Luka
 $3 \times 0,3 = 0,9$ бодова

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

15 бодова

Научни радови на скупу националног значаја штампани у апстракту
(члан 19, став 18):

1. З. Леви, Ј. Шкундрић Пенавин, Н. Чегар, Д. Лазић, **Д. Бодрожа**, **Физичко-**

хемијска идентификација катјон модификованих зеолита типа А, VIII Савјетовање хемичара и технologа РС, Зборник извода радова, стр. 20 (2008) Бања Лука

1 x 0,5= 0,5 бодова

- 2. С. Сладојевић, Ј. Пенавин-Шкундрић, Д. Бодрожа, Д. Лазић, Љ. Васиљевић, Б. Шкундрић, Спектрофотометријско праћење адсорције неких органских боја на зеолитима, IX Савјетовање хемичара и технologа РС, Зборник извода радова, стр. 21 (2010) Бањалука**

1 x 0,3= 0,3 бодова

- 3. Т. Đuričić, В. N. Malinović, D. Bodroža, P. Sailović, Selection and consumption of electrode material for electrocoagulation of landfillleachate, Fifteenth Young Researchers Conference Materijals Science and Engineering, Programme & Book of Abstracts, p.22 (2016) Beograd, Serbia**

1 x 0,75= 0,75 бодова

- 4. Z. Levi, R. Petrović, S. Sladojević, D. Bodroža, Application of Natural Tuffs in the Processes of Purification of Graphical Industry Waste Water, 25th Congress of Chemists and Technologists of Macedonia, Book of Abstracts, p. 42 (2018) Ohrid, R. Macedonia**

1 x 0,75= 0,75 бодова

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

2,3 бода

Реализован национални научни пројекат у својству сарадника на пројекту (члан 19., став 22.):

- 1. „Адсорциона и јоноизмјењивачка својства зеолита са подручја Републике Српске“, Елаборат за Министарство науке и технологије РС, извршилац пројекта Природно-математички факултет Универзитета у Бањој Луци, 2006.**

1 бод

- 2. „Синтеза и карактеризација BSCF керамика као материјала за израду катоде у горивим ћелијама са чврстим оксидом“, Елаборат за Министарство науке и технологије РС, извршилац пројекта Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци, 2008.**

1 бод

- 3. „Утицај хемије на површини алумосиликатних и оксидних материјала на адсорцију киселих и базних органских и неорганских компоненти из водене средине“, пројекат суфинансиран од Министарства науке и технологије РС, извршилац Институт природних и математичких наука, Бања Лука, 2010.**

1 бод

4. "Истраживање и развој побољшаних поступака припреме површине алуминијума и његових легура пред наношење заштитних превлака", Елаборат за Министарство науке и технологије РС, извршилац пројекта Технолошки факултет Универзитета у Бањој Луци 2011-2012.

1 бод

5. „Енергетски ефикасна синтеза и испитивање површинских појава на одабраним оксидним материјалима“, Елаборат за Министарство науке и технологије РС, 2013 – 2014.

1 бод

6. „Могућност употребе природних и модификованих бентонита и зеолита са подручја РС за формирање антимикробних филмова ради продужавања рока трајања прехранбених производа“, Елаборат за Министарство науке и технологије РС, 2019 – 2020.

1 бод

7. „Карактеризација плода дрена са пордуја Републике Српске и израда Зетираног производа различите намјене за пекарску и посластичарску индустрију“, Елаборат за Министарство науке и технологије РС, 2019 – 2020.

1 бод

8. „Ултразвучна и микроталасна обрада различитих сировина и отпадака у сврху добијања биоетанола“, Елаборат за Министарство за научнотехнолошки развој, високо образовање и информационо друштво Владе РС, 2020-2021.

1 бод

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

8 бодова

Радови послије посљедњег избора/реизбора

(Навести све радове сврстане по категоријама из члана 19. или члана 20.)

Оригинални научни рад у научном часопису истакнутог међународног значаја
(члан 19., став 9.):

1. B. Odžaković, P. Sailović, D. Bodroža, V. Kojić, D. Jakimov, Z. Kukrić, **Bioactive components and antioxidant, antiproliferative, and antihyperglycemic activities of wild cornelian cherry (*Cornus mas* L.)**, MACEDONIAN JOURNAL OF CHEMISTRY AND CHEMICAL ENGINEERING, 40 (2) (2021) 221-230
<https://doi.org/10.20450/mjcce.2021.2417>
IF (2021) 0,92

The contents of polyphenolic components (total polyphenols, flavonoids, and monomeric anthocyanins) and vitamin C, and the bioactive potential (antioxidant, antiproliferative, and antihyperglycemic activities) of wild cornelian cherry were determined. Samples were collected from four different

locations in Bosnia and Herzegovina. Sample CC3 from Drinić had the highest monomeric anthocyanin content (1.40 mg CyGE/g FW) and the highest inhibition of free radicals ($IC_{50}DPPH = 262.19$ mg/ml; $IC_{50}ABTS = 76.78$ mg/ml; $IC_{50}OH^- = 102.31$ mg/ml) and inhibition of breast adenocarcinoma cell line growth ($IC_{50}MCF-7 = 1.37$ mg/ml). Sample CC4 from Drvar showed the highest total polyphenol (55.92 mg GAE/g DW) and vitamin C (88.74 mg/g FW) contents. Sample CC4 significantly inhibited the growth of cervix epithelioid carcinoma ($IC_{50}HeLa = 0.62$ mg/ml) and lung adenocarcinoma ($IC_{50}A549 = 0.48$ mg/ml) cell lines, and α -glucosidase ($IC_{50}AGHA = 0.466$ mg/ml). Wild cornelian cherry could be used as a functional food with beneficial pro-health properties.

$$12 \times 0,3 = 4 \text{ бода}$$

2. B. Odžaković, **D. Bodroža**, Z. Kukrić, LJ. Topalić-Trivunović, A. Savić, P. Sailović, **Nutritive composition and functionality of wild cornelian cherry fruit**, JOURNAL OF FOOD PROCESSING AND PRESERVATION, 00:e15832 (2021) 1-7
<https://doi.org/10.1111/jfpp.15832>
IF (2021) 2,609 <https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/journal/17454549>

In this study, physicochemical characteristics, mineral and polyphenolic composition, and anti-inflammatory and antimicrobial effects of wild cornelian cherry fruits from two regions of Bosnia and Herzegovina were determined. Values of flesh weight and fruit:flesh ratio were higher for samples from the western region. Samples from the southern region had significantly higher ($p \leq .05$) dry matter, total sugar and pectin content, as well as color parameters L^ and a^* , whereas samples from the western region had significantly higher ($p \leq .05$) total acidity. Significant content of potassium, calcium, magnesium, and phosphorus were determined in all samples. A higher content of flavonols was found in the samples of cornelian cherries from the southern region, whereas a higher content of flavan-3-ols and anthocyanins was found in the samples from the western region. All cornelian cherry fruit samples showed anti-inflammatory and antimicrobial activity. Polyphenolic components had significant ($p \leq .05$) antimicrobial activity against *Bacillus cereus* and *Escherichia coli* cultures.*
Novelty impact statement: The wild cornelian cherries are widespread in the territories of Bosnia and Herzegovina, but so far, it has not been fully explored, and the results presented in this paper provide new findings. The ethanolic extract of all tested cornelian cherry samples had a significant amount of essential macrominerals, whereas heavy metal cadmium was not found and lead was found only in traces. All ethanolic extracts exhibited high antimicrobial and anti-inflammatory activity, and the content of flavonols, flavan-3-ols, and anthocyanins was found to depend on the growth region.

$$12 \times 0,3 = 4 \text{ бода}$$

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

8 бодова

Научни радови на научном скупу међународног значаја, штампани у зборнику извода радова (члан 19., став 16.):

1. B. Odžaković, P. Sailović, **D. Bodroža**, Z. Kukrić, Lj. Topalić-Trivunović, A. Savić, **Nutritive composition and functionality of wild cornelian cherry fruit**, VII International Congress "Engineering, Environment and Materials in Process Industry" EEM2021, Book of Abstracts, p. 94 (2021) Jahorina, RS, B&H

3 x 0,3 = **0,9 бодова**

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

0,9 бодова

Образовна дјелатност

(Навести све активности (публикације, гостујућа настава и менторство) и број бодова сврстаних по категоријама из члана 21.)

Дарко Бодрожа је изводио наставу на предметима из уже научне области Неорганска и нуклеарна хемија на Технолошком факултету Универзитета у Бањој Луци у звању вишег асистента.

На основу службене евиденције увида у анкете студената Универзитета у Бањој Луци мр Дарко Бодрожа у зимском семестру академске 2017/18. године оцијењен је на сљедећи начин :

- 35 [Б31123] **Хемија**, оцјена Вјежбе **4,50**
- 70 [Б01122] **Општа хемија**, оцјена Вјежбе **4,35**

Средња вриједност оцијена износи **4,43**

8 бодова (члан 25.)

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

8 бодова

д) Стручна дјелатност кандидата:

Стручна дјелатност кандидата

(Навести све активности сврстаних по категоријама из члана 22.)

1. Члан стручне комисије приликом излагања радова у оквиру 12. Научно-стручне конференције Студенти у сусрет науци – СтЕС 2019

2 бода

Остале професионалне активности на Универзитету и ван Универзитета које доприносе угледу универзитета (члан 22., став 22.):

1. Цетификат о обављеној обуци о употреби и редовном одржавању компактног мониторинг система за праћење квалитета ваздуха – „airpointer“ (2013)

2 бода

2. Цетификат о обављеној обуци на „Perkin Elmer Clarus 680“ гасном хроматографу (2014)

2 бода

3. Захвалница за лични допринос и учешће на првом Фестивалу науке Републике Српске (2011)

2 бода

4. Потврдно писмо о боравку на универзитету Пардубице, пројекат СЕЕРУС (2021)

2 бода

УКУПАН БРОЈ БОДОВА:

10 бодова

Табеларни приказ бодовања научне, образовне и стручне дјелатности кандидата:

Дјелатност кандидата	Број бодова прије посљедњег избора	Број бодова послије посљедњег избора	Укупан број бодова
Научна дјелатност	93,55	8,90	102,45
Образовна дјелатност	8,00	-	8,00
Стручна дјелатност	10,00	-	10,00
Укупан број бодова	111,55	8,90	120,45

III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На конкурс, објављен 14.12.2022. године у дневном листу Глас Српске и на web страници Универзитета у Бањој Луци, а на основу одлуке Сената Универзитета у Бањој Луци, број 02/04-3.2436/22 од 24.11.2022. године, за избор наставника на ужу научну област Неорганска хемија, пријавио се један кандидат:

Др Дарко Бодрожа, виши асистент.

Анализом документације, која је приложена уз пријаву на конкурс, Комисија је, на основу Закона о високом образовању (Службени гласник Републике Српске бр.67/20) и Статута Универзитета у Бањој Луци, утврдила да кандидат мр Дарко Бодрожа, испуњава све услове за избор у звање доцента на ужу научну област Неорганска хемија.

Увидом у документацију и детаљном анализом референци према Правилнику о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци, Комисија је утврдила сљедеће:

Кандидат, др Дарко Бодрожа, има одбрањену докторску тезу из одговарајућег научног поља Хемија, што је у складу са важећим правилником о научном пољу, односно ужој области за коју се кандидат бира.

Др Дарко Бодрожа је тренутно запослен као виши асистент на Технолошком факултету, а ангажован је и у настави на Природно-математичком и Медицинском факултету Универзитета у Бањој Луци.

Коаутор је 2 научна рада објављена у научним часописима истакнутог међународног значаја, 9 научних радова објављених у националним часописима, 31 саопштења са научних скупова, а учествовао је и у реализацији 8 научних пројеката.

Табеларни приказ бодовања научне, образовне и стручне дјелатности кандидата:

Дјелатност кандидата	Број бодова прије посљедњег избора	Број бодова послије посљедњег избора	Укупан број бодова
Научна дјелатност	93,55	8,90	102,45
Образовна дјелатност	8,00	-	8,00
Стручна дјелатност	10,00	-	10,00
Укупан број бодова	111,55	8,90	120,45

III. ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

На конкурс, објављен 14.12.2022. године у дневном листу Глас Српске и на web страници Универзитета у Бањој Луци, а на основу одлуке Сената Универзитета у Бањој Луци, број 02/04-3.2436/22 од 24.11.2022. године, за избор наставника на ужу научну област Неорганска хемија, пријавио се један кандидат:

Др Дарко Бодрожа, виши асистент.

Анализом документације, која је приложена уз пријаву на конкурс, Комисија је, на основу Закона о високом образовању (Службени гласник Републике Српске бр.67/20) и Статута Универзитета у Бањој Луци, утврдила да кандидат мр Дарко Бодрожа, испуњава све услове за избор у звање доцента на ужу научну област Неорганска хемија.

Увидом у документацију и детаљном анализом референци према Правилнику о поступку и условима избора наставника и сарадника на Универзитету у Бањој Луци, Комисија је утврдила сљедеће:

Кандидат, др Дарко Бодрожа, има одбрањену докторску тезу из одговарајућег научног поља Хемија, што је у складу са важећим правилником о научном пољу, односно ужој области за коју се кандидат бира.

Др Дарко Бодрожа је тренутно запослен као виши асистент на Технолошком факултету, а ангажован је и у настави на Природно-математичком и Медицинском факултету Универзитета у Бањој Луци.

Коаутор је 2 научна рада објављена у научним часописима истакнутог међународног значаја, 9 научних радова објављених у националним часописима, 31 саопштења са научних скупова, а учествовао је и у реализацији 8 научних пројеката.

Узимајући у обзир све наведене чињенице - број и квалитет објављених научних радова, као и успешну образовну и стручну дјелатност кандидата, Комисија закључује да су испуњени сви Законом прописани услови, као и конкурсом предвиђени услови, и предлаже Научно-наставном вијећу Природно-математичког факултета Универзитета у Бањој Луци и Сенату Универзитета у Бањој Луци да усвоји овај Извјештај и др Дарка Бодрожу изабере у звање доцента за ужу научну област **Неорганска хемија**.

Потпис чланова комисије

У Бањој Луци и Београду,
25. јануар 2023. године

1.

Dr Zvezdana Sandić, vanredni profesor,
ужа научна област Неорганска хемија,
Природно-математички факултет
Универзитета у Бањој Луци, предсједник

2.

Dr Đijana Mihajlović, vanredni profesor,
ужа научна област Неорганска хемија,
Пољопривредни факултет Универзитета
у Бањој Луци

3.

Dr Saњa Јевтић, доцент,
ужа научна област Неорганска хемија,
Технолошко-металуршки факултет
Универзитета у Београду, члан

IV. ИЗДВОЈЕНО ЗАКЉУЧНО МИШЉЕЊЕ

(Образложение члан(ов)а Комисије о разлогима издвајања закључног мишљења.)

У Бањој Луци и Београду,
25. јануар 2023. године

Потпис чланова комисије са издвојеним
закључним мишљењем

1. _____
2. _____