

НАСТАВНО-НАУЧНОМ ВЕЋУ УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ–ХЕМИЈСКОГ ФАКУЛТЕТА

Предмет: Извештај о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације кандидаткиње **Сање В. Кнежевић**, мастер биохемичара.

На редовној седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду–Хемијског факултета, одржаној 9. новембра 2023. године, изабрани смо за чланове Комисије за подношење извештаја о оцени научне заснованости и оправданости предложене теме за израду докторске дисертације кандидаткиње **Сање В. Кнежевић**, мастер биохемичара, пријављене под насловом:

„Термо-акустична својства алкално активираних алуминосиликатних материјала у које су уграђени неодим(III)-оксид и самаријум(III)-оксид“

На основу поднете и прикупљене документације, као и увида у досадашњи рад кандидаткиње, подносимо Наставно-научном већу Хемијског факултета следећи:

ИЗВЕШТАЈ

А. Биографски подаци о кандидаткињи

Сања В. Кнежевић рођена је 24.02.1998. године у Крушевцу. Основну школу и гимназију завршила је у Александровцу. Основне академске студије на Хемијском факултету, Универзитета у Београду уписала је школске 2016/17 године, студијски програм Хемија. Дипломски рад под насловом „Генотипизација изабраних полиморфизама FcγRIIA и FcγRIIIA из серумског ДНК изолата“ је одбранила школске 2020/21 године на катедри за Биохемију Хемијског факултета и стекла звање Дипломирани хемичар. Основне академске студије на Хемијском факултету, Универзитета у Београду је завршила са просечном оценом 8,03 (осам и 3/100) и оценом 10 на дипломском раду. Исте школске године је уписала мастер студије на студијском програму Биохемија, на Хемијском факултету. Мастер рад под насловом „Анализа и квантификација анти-пнеумококних IgG антитела у различитим хуманим популацијама“ је одбранила школске 2021/22 године на катедри за Биохемију и стекла звање Мастер биохемичар. Мастер академске студије на Хемијском факултету, Универзитета у Београду је завршила са просечном оценом 9,17 (девет и 17/100) и оценом 10 на мастер раду. Докторске академске студије на студијском програму Хемија је уписала школске 2021/22 године и положила све испите предвиђене планом и програмом, са просечном оценом 10.

У периоду од 2017. године па све до данас кандидаткиња се активно бави промоцијом науке у групи Отворене лабораторије, која има сарадњу са BASF компанијом. Добитница је стипендије од стране СЕЕРУС пројекта за једномесечни боравак у Школи за еколошке науке (аналитичка хемија), Универзитет у Новој Горици (Словенија), јун 2022. године – Education of Modern Analytical and Bioanalytical Methods (CIII-CZ-0212-15-2122-M-150261).

Од 01.01.2022. Сања В. Кнежевић је запослена као истраживач-приправник на Институту за нуклеарне науке „Винча“ - Институт од националног значаја за Републику Србију. Ангажована је на истраживачким темама „Дизајн нових еколошких композитних материјала“ и „Депозиција структура микро и нанометарских димензија ВЛС (Varog–Liquid – Solid) механизмом“. Кандидаткиња је чланица Центра Изврности за мултифункционалне материјале „VINCENT“.

Кандидаткиња Сања В. Кнежевић бави се научно-истраживачким радом из области аналитичке хемије и науке о материјалима. Досадашњи рад кандидаткиње се базирао на синтези и карактеризацији нових еколошких композитних материјала.

Б. Објављени научни радови и саопштења

Сања В. Кнежевић је аутор објављеног научног рада у врхунском међународном часопису, коаутор два рада објављених у истакнутим међународним часописима. Аутор је два и коаутор је осам саопштења штампаних у изводима са скупова од међународног значаја.

Целокупна библиографија докторанда, категорисана према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања (Сл. Гласник РС, бр 159/2020-82), дата је у Прилогу 1 овог извештаја.

В. Образложење теме

1. Научна област: Хемијске науке

Ужа научна област: Аналитичка хемија, наука о материјалима

2. Предмет научног истраживања

Предмет научног истраживања ове докторске дисертације ће бити усмерен према синтези, термичкој обради, физичко-хемијској, структурној и радиолошкој анализи алуминосиликатних материјала у које су уграђени неодим(III)-оксид (Nd_2O_3) и самаријум(III)-оксид (Sm_2O_3). У оквиру ове докторске дисертације биће одрађена синтеза и анализа основних узорака алуминосиликатних материјала. Прво ће бити одрађене све анализе основних узорака ради одређивања физичко-хемијских особина синтетисаних материјала и провере термо-акустичних особина, као и структурне и радиолошке анализе материјала. Након анализе основних узорака биће одрађен термички третман основних узорака на високим температурама од 300°C , 600°C и 900°C , где се као производ добијају геополимерне пене. Након термичке обраде алуминосиликатних материјала анализираће се различитим методама њихове физичко-хемијске и термо-акустичне особине. Такође ће бити одрађена структурна и радиолошка анализа материјала.

3. Научни циљ истраживања

Научни циљеви овог истраживања су:

- Синтеза алуминосиликатног материјала у које су уграђени неодим(III)-оксид и самаријум(III)-оксид, анализа физичко-хемијских, термо-акустичних и структурних особина синтетисаног материјала
- Да се утврди утицај уграђивања неодим(III)-оксида и самаријум(III)-оксида на структуру алуминосиликатног материјала
- Испитивање утицаја термичког третмана на изолационе особине материјала
- Главни циљ је добијање термо-акустичног изолационог материјала

4. Методе истраживања

Као референтни материјал, користиће се метакаолин. Метакаолин ће бити добијен термичком активацијом глине каолин, глине високог квалитета. Каолин ће прво бити осушен, затим самлевен, након чега ће бити просејан и подвргнут термичкој активацији у циљу дехидроксилације и уклањања органских примеса. Термичка активација изводиће се у лабораторијској пећи са програмираним загревањем при атмосферском ваздуху у температурном интервалу од 30 до 750°C, брзином загревања од 10°C/мин и задржавањем на 750°C три сата. На крају ће се спонтано хладити до собне температуре.

За припрему алкалног активатора ће се користити раствори алкалног хидроксида (натријум-хидроксид, NaOH) концентрације 12 mol/dm³ и алкалног силиката (натријум-силикат, Na₂SiO₃).

За синтезу алуминосиликатних материјала користиће се метакаолин и комерцијални прахови неодим(III)-оксида и самаријум(III)-оксида као чврста фаза, алкални активатор ће се користити као течна фаза.

Након синтезе помоћу рендгенске флуоросцентне анализе (XRF) биће одређен хемијски састав алуминосиликатног материјала. Рендгенском дифракцијом на поликристалном узорку (XRD) биће пружене информације о кристалној структури, хемијском саставу и фазним особинама алуминосиликатног материјала.

Радиолошка карактеризација синтетисаних узорака биће одређена гама спектрометријском методом.

Могуће промене у структури алуминосиликатних материјала биће анализиране инфрацрвеном спектроскопијом са Фуријеовом трансформацијом дифузне рефлексије (DRIFT) и UV/Vis спектроскопијом.

Морфолошка анализа алуминосиликатних материјала анализираће се скенирајућом електронском микроскопијом (SEM).

Карактеризацију и испитивање структуре микро-нано узорака извршиће се трансмисионо електронском микроскопијом-енергетски дисперзионом спектроскопијом (ТЕМ-EDS). За детаљну карактеризацију хемијског састава користиће се фотоелектронска спектроскопија индукована рендгенским зрацима (XPS).

Након синтезе и анализе основни алуминосиликатни материјали ће бити подвргнути термичком третману на 300°C, 600°C и 900°C. Тако третирани алуминосиликатни материјали ће бити подвргнути истим анализама као и основни материјали. Резултати материјала подвргнутих термичком третману ће се анализирати и поредити са резултатима анализе основних материјала.

5. Актуелност проблематике у свету

Алкално активирани материјали спадају у посебну класу материјала који се користе у грађевинској индустрији, другачије се називају геополимери. Добијају се алкалном активацијом две основне компоненте, активатора и прекурсора [1]. Прекурсор је најчешће у облику праха и у минералoшки аморфном облику. Алкални активатор представља водени раствор хидроксида и силиката алкалних метала. Услед високе алкалности активатори су одговорни за реакцију полимеризације сировина и добијање тврдих, чврстих материјала са карактеристикама које укључују високу чврстоћу, отпорност на корозију, изолациона својства и еколошку прихватљивост [2]. Синтезом ових материјала смањује се емисија CO₂ у атмосферу у односу на производњу Портланд цемента [3].

Алкално активирани материјали формирају структуру затворене шупљине, налик кавезу, заједно са комбинацијом прстенастих молекула који могу одвојити металне јоне или друге токсичне супстанце и ухватити их унутар шупљине [4].

Постепено померање са традиционалних извора енергије ка алтернативама зелене енергије доводи до брзог пораста потражње за ретким земним елементима.

Ретки земни елементи постају све важнији метали који се користе у савременој технологији и потенцијалним применама.

Све већа употреба ових елемената у индустријском сектору, медицини и пољопривреди током последњих неколико деценија донела им је назив „нови загађивачи“ [5]. Због својих јединствених и занимљивих својстава оксиди ретких земаља су широко коришћени у различитим истраживачким областима.

Ризици од загађења ретким земним елементима услед експлоатације и прераде, као и од неправилног одлагања материјала који садрже ретке земне оксиде могу потенцијално довести до њиховог повишеног нивоа у животној средини [6].

Постоје студије које су показале да биљке могу да апсорбују ретке елементе због сличних јонских радијуса које деле са калцијумом [7,8]. Као резултат тога, атоми ретких земаља могу заменити молекуле калцијума у бројним физиолошким процесима који укључују протеине и ензиме, укључујући раст корена, фотосинтезу и цветање [9].

Један од потенцијалних начина за смањење штетног утицаја њихове прекомерне количине на биљке, а самим тим и на остатак живог света, јесте њихова имобилизација у алуминосиликатну структуру [10].

6. Очекивани резултати

У складу са предметом и циљем научног истраживања предложене теме докторске дисертације, синтетисаће се алуминосиликатни материјал у које ће бити уграђени неодим(III)-оксид и самаријум(III)-оксид. Применом одговарајућих инструменталних техника након синтезе алуминосиликатних материјала биће испитане карактеристике синтетисаних материјала, као што су структура, састав, морфологија, физичко-хемијске и термо-акустичне карактеристике.

Такође, испитаће се утицај уградње неодим(III)-оксида и самаријум(III)-оксида на структуру алуминосиликатних материјала. Поред тога биће одрађен и термички третман синтетисаних алуминосиликатних материјала и испитаће се утицај термичког третмана на изолационе особине материјала. Биће одрађена и радиолошка карактеризација алуминосиликатних материјала.

Истраживање ће бити базирано на карактеризацији и синтези термо-акустичног изолационог материјала.

Г. Закључак

Комисија сматра да је предложена тема научно заснована и актуелна, а очекивани резултати би представљали значајан допринос у области хемије материјала. Предложена тема докторске дисертације је научно утемељена и оправдана. Планираним начином истраживања могу се реализовати дефинисани циљеви докторске дисертације.

У складу са Законом о високом образовању и Статутом Хемијског факултета Универзитета у Београду, потписници сматрају да кандидаткиња испуњава све потребне услове за одобравање израде докторске дисертације. На основу свега изложеног Комисија предлаже Наставно-научном већу Хемијског факултета Универзитета у Београду да прихвати предложену тему кандидаткиње Сање В. Кнежевић, мастер биохемичара, и одобри израду докторске дисертације под насловом: **„Термо-акустична својства алкално активираних алуминосиликатних материјала у које су уграђени неодим(III)-оксид и самаријум(III)-оксид“** као научно оправдане.

За менторе предлажемо др Далибора Станковића, доцента Хемијског факултета, Универзитета у Београду и др Марију Ивановић, научног сарадника, Института за нуклеарне науке „Винча“ – Института од националног значаја за Републику Србију, Универзитета у Београду.

Списак радова предложених ментора из којих се може видети да испуњавају услове стандарда за акредитацију студијских програма дати су у Прилогу 2 и Прилогу 3.

Београд, 10. новембар 2023. године

Комисија:

др Далибор Станковић (ментор), доцент
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Марија Ивановић (ментор), научни сарадник
Универзитет у Београду – Институт за нуклеарне науке „Винча“
Институт од националног значаја за Републику Србију

др Драган Манојловић (члан), редовни професор
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Горан Роглић (члан), редовни професор
Универзитет у Београду – Хемијски факултет

др Милош Ненадовић (члан), виши научни сарадник
Универзитет у Београду – Институт за нуклеарне науке „Винча“
Институт од националног значаја за Републику Србију

7. Литература

- [1] Provis, J. L., Bernal, S. A. Geopolymers and related alkali-activated materials. Annual Review of Materials Research, 2014, 44, 299-327. <https://doi.org/10.1146/annurev-matsci-070813-113515>
- [2] Provis, J. L., Geopolymers and other alkali activated materials: why, how, and what?. Materials and structures, 2014, 47, 11-25.<https://doi.org/10.1617/s11527-013-0211-5>
- [3] Song, H., Wei, L., Ji, Y., Cao, L., Cheng, F. Heavy metal fixing and heat resistance abilities of coal fly ash-waste glass based geopolymers by hydrothermal hot pressing. Advanced Powder Technology, 2018, 29(6), 1487-1492.<https://doi.org/10.1016/j.appt.2018.03.013>
- [4] Siyal, A. A., Shamsuddin, M. R., Khan, M. I., Rabat, N. E., Zulfikar, M., Man, Z., Azizli, K. A. A review on geopolymers as emerging materials for the adsorption of heavy metals and dyes. Journal of Environmental Management, 2018, 224, 327-339.<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.07.046>
- [5] Volokh, A. A., Gorbunov, A. V., Gundorina, S. F., Revich, B. A., Frontasyeva, M. V., Pal, C. S. Phosphorus fertilizer production as a source of rare-earth elements pollution of the environment. Science of the Total Environment, 1990, 95, 141-148.[https://doi.org/10.1016/0048-9697\(90\)90059-4](https://doi.org/10.1016/0048-9697(90)90059-4)
- [6] Thomas, P. J., Carpenter, D., Boutin, C., & Allison, J. E. Rare earth elements (REEs): effects on germination and growth of selected crop and native plant species. Chemosphere, 2014, 96, 57-66.<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.07.020>
- [7] Pickard, B. G. Comparison of calcium and lanthanon ions in the Avena-coleoptile growth test. Planta, 1970, 91, 314-320.<https://doi.org/10.1007/BF00387504>
- [8] Hu, Z., Richter, H., Sparovek, G., Schnug, E. Physiological and biochemical effects of rare earth elements on plants and their agricultural significance: a review. Journal of plant nutrition, 2004, 27(1), 183-220.<https://doi.org/10.1081/PLN-120027555>
- [9] Xiaoqing, L., Hao, H., Chao, L., Min, Z. Fashui, H. Physico-chemical property of rare earths-effects on the energy regulation of photosystem II in Arabidopsis thaliana. Biological trace element research, 2009, 130, 141-151.<https://doi.org/10.1007/s12011-009-8321-1>

[10] Palomo, A., dela Fuente, J. L. Alkali-activated cementitious materials: Alternative matrices for the immobilisation of hazardous wastes: Part I. Stabilisation of boron. *Cement and Concrete Research*, 2003, 33(2), 281-288. [https://doi.org/10.1016/S0008-8846\(02\)00963-8](https://doi.org/10.1016/S0008-8846(02)00963-8)

Прилог 1: Библиографија докторанда, категорисана према Правилнику о стицању истраживачких и научних звања (Сл. Гласник РС, бр. 159/2020-82)

Научни радови објављени у врхунском међународном часопису (M21):

1. **Knežević, S.**, Kosanović, D., Dragačević, L., Živković, I., Ilić, V., Hajduković, Lj., Savić, O., Minić, R. Age and gender associated changes in immunoglobulin subclass levels specific to *S. pneumoniae*, serotype 1. *Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases*, 2022, 87, 101834. <https://doi.org/10.1016/j.cimid.2022.101834>

Научни радови објављени у истакнутом међународном часопису (M22):

1. Ivanović, M., **Knežević, S.**, Radović, I., Kljajević, Lj., Mirković, M., Nenadović, M., Nenadović, S. Preparation and Characterization of Geopolymers Based on Metakaolin with the Addition of Organic Phase PVA. *Sustainability*, 2023, 15(5), 4441. <https://doi.org/10.3390/su15054441>
2. Ivanović, M., **Knežević, S.**, Mirković, M. M., Kljajević, Lj., Bučevac, D., Pavlović, V. B., Nenadović, M. Structural Characterization of Geopolymers with the Addition of Eggshell Ash. *Sustainability*, 2023, 15(6), 5419. <https://doi.org/10.3390/su15065419>

Радови саопштени на међународним скуповима штампани у целини (M33):

1. Ivanović, M., Krstić, A., **Knežević, S.**, Nenadović S., Kljajević Lj., Mirković, M., Nenadović, M., Effects of high-temperature heat treatment on structural properties of alkali-activated materials, Belgrade, Serbia, September 26-30, 2022, *Proceedings Volume II*, p. 375-378. ISBN 978-86-82475-41-5

Радови саопштени на међународним скуповима штампани у изводу (M34):

1. Ivanović, M., **Knežević S.**, Mirković, M., Kljajević, Lj., Nenadović, M., Mladenović Nikolić, N., Nenadović, S., Physico-chemical properties of geopolymers based on metakaolin with the addition of organic phase PVA, Ohrid, North Macedonia, 20-23 September, 2023, *Book of Abstracts*, p. 32. ISBN: 978-9989-760-19-8
2. Nenadović, S., Ivanović, M., Kljajević, Lj., **Knežević, S.**, Mladenović Nikolić, N., Nenadović, M., Vukanac, I., Green Alkali Activated Materials based on the different precursors, Ohrid, North Macedonia, 20-23 September, 2023, *Book of Abstracts*, p. 23. ISBN: 978-9989-760-19-8
3. Nenadović, M., Ivanović, M., Kisić, D., Kljajević, Lj., **Knežević, S.**, Nenadović, S., Physicochemical, radiological and structural properties of alkali activated materials- Future trends and applications, Ohrid, North Macedonia, 20-23 September, 2023, *Book of Abstracts*, p. 21. ISBN: 978-9989-760-19-8

4. Mladenović Nikolić, N., **Knežević, S.**, Ivanović, M., Mirković, M., Maletić, M., Kljajević, Lj., Trivunac, K., Structural Characteristics and Adsorption Properties of Alkali Activated Blends Ashes/Metakaolin., Ohrid, North Macedonia, 20-23 September, 2023, Book of Abstracts, p. 29. ISBN: 978-9989-760-19-8
5. Pavlović, V. B., Vuković, G., Nikolić, M., Pavlović, V. P., Perić, M., Nenadović, S., Ivanović, M., Mirković, M., Đoković, V., **Knežević, S.** Šuljagić, M., Anđelković, Lj., Janićijević, A., Kovačević, D., Filipović, S., Vujancević, J., Vlahović, B., Hybrid Nanoscale Materials for Convergent Technologies. September 18-20, 2023, Program and the book of abstracts, p. 45, ISBN 978-86-905714-0-6
6. Perić, M., Vuković, G., **Knežević, S.**, Nikolić, M., Šuljagić, M., Anđelković, Lj., Nenadović, S., Ivanović, M., Mirković, M., Pavlović, V. B. Lead Free Polymer Composites for Radiation Shielding. Bucharest, Romania, 15-18 March, 2023, Abstracts E-book, p. 17-17. ISSN: 2734-7303; 2668-3717
7. Mladenović Nikolić, N., **Knežević, S.**, Ivanović, M., Nenadović, S., Mirković, M., Pavlović, V., Kljajević, Lj., Aluminosilicate matrix of alkali activated mixture of metakaolin/fly ash and wood ash/metakaolin, Belgrade, Serbia, September 26-27, 2022, Book of Abstract and proceedings p. 73-74 , ISBN 978-86-915627-9-3
8. **Knežević, S.**, Ivanović, M., Mirković, M., Kljajević, Lj., Nenadović, M., Pavlović, V., Nenadović, S., Structural characterization of geopolymers with the addition of egg shell, Herceg Novi, Montenegro, August 29- September 2, 2022, Program and the book of abstracts p. 88, ISBN 978-86-919111-7-1
9. **Knežević, S.**, Kosanović, D., Živković, I., Ilić, V., Dragačević, L., Hajduković, L., Minić, R. Report on lower anti-pneumococcus IgG1 levels in men, especially over the age of fifty. Virtual ECI,1-4 September, 2021, Abstract Book 51 (Supplement S1),p. 337-337. <https://doi.org/10.1002/eji.202170200>

Прилог 2: Изабрани радови предложеног ментора др Далибора Станковића: Спискови радова предложених ментора објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују менторе за вођење докторске дисертације:

Име и презиме ментора: др Далибор Станковић

Звање: доцент

Изабрани радови предложеног ментора:

1. Žunić, M., Milutinović-Nikolić, A., **Stanković, D.**, Manojlović, D., Jović-Jovičić, N., Banković, P., Mojović Z., Jovanović, D. Electrooxidation of p-nitrophenol using a composite organo-smectite clay glassy carbon electrode. Applied surface science, 2014, 313, 440-448. <https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2014.05.228>
2. Jović-Jovičić, N., Mojović, M., **Stanković, D.**, Nedić-Vasiljević, B., Milutinović-Nikolić, A., Banković, P., Mojović, Z. Characterization and electrochemical properties of organomodified and corresponding derived carbonized clay. Electrochimica Acta, 2019, 296, 387-396. <https://doi.org/10.1016/j.electacta.2018.11.031>
3. Morozov, R., **Stanković, D.**, Avdin, V., Zherebtsov, D., Romashov, M., Selezneva, A., Uchaev D., Senin A., Chernukha, A. The Effect of Rare-Earth Elements on the Morphological Aspect of Borate and Electrocatalytic Sensing of Biological Compounds. Biosensors, 2023, 13(10), 901. <https://doi.org/10.3390/bios13100901>
4. Đurđić, S., Stanković, V., Vlahović, F., Ognjanović, M., Kalcher, K., Manojlović, D., Mutić J., **Stanković, D.** Carboxylated single-wall carbon nanotubes decorated with SiO₂ coated-Nd₂O₃ nanoparticles as an electrochemical sensor for L-DOPA detection. Microchemical Journal, 2021, 168, 106416. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2021.106416>
5. Ognjanović, M., Jaćimović, Ž., Kosović-Perutović, M., Besužžak, I., Stanojković, T., Žižak, Ž., Dojčinović B., **Stanković D.**, Antić, B. Self-Heating Flower-like Nanoconstructs with Limited Incorporation of Yttrium in Maghemite: Effect of Chemical Composition on Heating Efficiency, Cytotoxicity and Genotoxicity. Nanomaterials, 2023, 13(5), 870. <https://doi.org/10.3390/nano13050870>

Прилог 3: Изабрани радови предложеног ментора др Марије Ивановић: Спискови радова предложених ментора објављених у научним часописима са Science Citation Index (SCI) листе који квалификују менторе за вођење докторске дисертације:

Име и презиме ментора: др Марија Ивановић

Звање: научни сарадник

Изабрани радови предложеног ментора:

1. **Ivanović, M.**, Knežević, S., Mirković, M. M., Kljajević, Lj., Bučevac, D., Pavlović, V. B., Nenadović, M. Structural Characterization of Geopolymers with the Addition of Eggshell Ash. Sustainability, 2023, 15(6), 5419. <https://doi.org/10.3390/su15065419>
2. **Ivanović, M.**, Knežević, S., Radović, I., Kljajević, Lj., Mirković, M., Nenadović, M., Nenadović, S. Preparation and Characterization of Geopolymers Based on Metakaolin with the Addition of Organic Phase PVA. Sustainability, 2023, 15(5), 4441. <https://doi.org/10.3390/su15054441>
3. **Ivanović M.**, Nenadović S., Pavlović V.P., Radović I., Kijevčanin M., Pavlović V.B., Kljajević Lj., The influence of thermodynamic parameters on alkaline activators of geopolymers and the structure of geopolymers, Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering, 2021, Vol. 40, No. 1. <https://doi.org/10.1007/BF01912193>
4. **Ivanović M.**, Kljajević Lj., Gulicovski J., Petković M., Jankovic-Castvan I., Bučevac D., Nenadović S., The effect of the concentration of alkaline activator and aging time on the structure of metakaolin based geopolymer, Science of sintering, 2020, Vol. 52 No. 2. <http://dx.doi.org/10.2298/SOS2002219I>
5. **Ivanović M.**, Kljajević Lj., Nenadović M., Bundaleski N., Vukanac I., Todorović B., Nenadović S., Physicochemical and radiological characterization of kaolin and its polymerization products, Materiales de Construcción, 2018, Vol. 68, Issue 330, e155. <http://dx.doi.org/10.3989/mc.2018.00517>