

**УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ - ФАРМАЦЕУТСКИ ФАКУЛТЕТ**  
**НАСТАВНО - НАУЧНОМ ВЕЋУ**  
**КОМИСИЈИ ЗА ПОСЛЕДИПЛОМСКУ НАСТАВУ - ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ**

Предмет: Извештај Комисије за оцену и одбрану завршене докторске дисертације кандидата магистра фармације Валентине Јауковић.

На седници Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Фармацеутског факултета, одржаној 14.05.2026. године, одлуком број 1093/2 именовани су чланови Комисије за оцену и одбрану завршене докторске дисертације, кандидата маг. фарм. Валентине Јауковић, под насловом:

**„Нанокмпозитни материјали на бази халојзита и хитозана као потенцијални фармацеутски ексципијенси: истраживање утицаја поступка израде на физичкохемијске и функционалне особине“**

Комисија у саставу:

1. Др сц. Снежана Савић, редовни професор, Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет, председник комисије (Ужа научна област: Фармацеутска технологија)
2. Др сц. Александра Даковић, научни саветник, Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина, Београд (Ужа научна област: Физичка хемија - материјали)
3. Др сц. Бранка Ивковић, ванредни професор, Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет (Ужа научна област: Фармацеутска – медицинска хемија и структурна анализа)

прегледала је приложену докторску дисертацију и подноси Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Фармацеутског факултета следећи извештај.

## **ИЗВЕШТАЈ**

### **1. ОСНОВНИ ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ И ДИСЕРТАЦИЈИ**

#### **А. Основни подаци о кандидату**

Валентина Јауковић је рођена 25.08.1995. године у Никшићу. Школске 2013/2014. године уписала је Медицински факултет Универзитета Црне Горе (студијски програм Фармација), а дипломирала 16.05.2018. године са просечном оценом 8,79 и стекла звање доктор фармације. Деветомесечни приправнички стаж обавила је у Апотекарској установи „Бену”, апотеци Клиничко-болничког центра и фабрици за производњу лекова „Хемомонт” у Подгорици.

Докторске академске студије - модул Фармацеутска технологија уписала је школске 2018/2019. године на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду. Специјалистичке академске студије из Индустријске фармације на Фармацеутском факултету Универзитета у Београду, уписала је школске 2020/2021. године, а исте завршила 01.04.2022. године са просечном оценом 10,00, и стекла звање специјалиста фармације.

Од августа 2023. године запослена је у Институту за лекове и медицинска средства Црне Горе као сарадник за издавање дозволе за лек. Од школске 2023/2024. године ангажована је као сарадник у настави на Медицинском факултету Универзитета Црне Горе.

## **Б. Наслов дисертације**

**„Наноконтропозитни материјали на бази халојзита и хитозана као потенцијални фармацеутски ексципијенси: истраживање утицаја поступка израде на физичкохемијске и функционалне особине“**

## **В. Обим дисертације**

Докторска дисертација маг. фарм. Валентине Јауковић, садржи шест поглавља: увод, циљ рада, експериментални део, резултати и дискусија, закључак и литература. Поред наведених тематских целина дисертација укључује сажетак на српском и енглеском језику, садржај, скраћенице, прилоге (списак радова и саопштења који чине део докторске дисертације и биографију кандидата), као и изјаве о ауторству, истоветности штампане и електронске верзије и коришћењу докторске дисертације. Дисертација је написана на 143 стране и садржи 62 слике (30 у уводу, 6 у експерименталном делу, 26 у резултатима и дискусији) и 11 табела (1 у уводу, 1 у експерименталном делу, 9 у резултатима и дискусији). Преглед литературе садржи 392 навода.

## **2. ПРЕДМЕТ И ЦИЉ ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Предмет истраживања докторске дисертације је формулација, физичкохемијска и биофармацеутска карактеризација наноконтропозита, на бази халојзита (наноматеријал минералног порекла цевасте структуре) и хитозана, као потенцијалних носача лековитих супстанци (модел лековита супстанца коришћена у истраживању је ацеклофенак, један од представника из групе нестероидних антиинфламаторних лекова - НСАИЛ). Циљ истраживања докторске дисертације је развој нових, биокомпатибилних, наноконтропозита на бази халојзита и хитозана као потенцијалних носача за модификовано ослобађање ацеклофенака као модел лековите супстанце.

Оригиналноост ове докторске дисертације огледа се у систематичном испитивању модификације халојзита сирћетном киселином и функционализације његове спољашње површине различитим хитозанима, чиме се добијају халојзит-хитозан наноконтропозити са унапређеним физичкохемијским и функционалним својствима. Значај истраживања огледа се у доприносу разумевању утицаја поступка израде на својства халојзит-хитозан наноконтропозита, која су важна за на њихову примену као носача лековитих супстанци.

## **3. ПРИКАЗ САДРЖАЈА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**

У **Уводу** је, кроз 6 потпоглавља дат преглед научних сазнања за предмет проучавања докторске дисертације: Глине и минерали глина; Каолинит; Хитозан; Халојзит-полимер наноконтропозити; Ацеклофенак као модел лековита супстанца.

У првом потпоглављу **Увода** приказане су најзначајније информације о основним својствима глина и минерала глина при чему је посебан осврт стављен на својства значајна за њихову биомедицинску примену. У наставку су описани структура минерала и класификација минерала глина, као и основна својства најзначајнијих типова минерала глина. На крају овог потпоглавља описана је биомедицинска примена минерала глина, са нагласком на њихову примену као носача за модификовано ослобађање лековитих супстанци.

У другом потпоглављу уводног дела докторске дисертације је дат свеобухватан преглед хемијске структуре и физичкохемијских особина каолинита као представника филосиликата типа 1:1. Описана је примена каолина као фармацеутског ексципијенса у фармацеутским производима за различите путеве примене.

У трећем потпоглављу Увода су изложени најзначајнији подаци о халојзиту (енгл. *halloysite*, Hal), наноматеријалу минералног порекла цевасте структуре, који припада групи каолинита и представља предмет истраживања ове докторске дисертације.

Детаљно су описане структура и хемијски састав Hal, разлике у односу на каолинит и најзначајнија физичкохемијска својства на којима се заснива његов велики потенцијал примене у области биомедицине. Препознат је значај модификације Hal како би се превазишли недостаци који ограничавају његову ширу примену, а који се односе на малу запремину лумена и последично низак капацитет за инкапсулацију лековите супстанце, брзо ослобађање лековите супстанце, као и слабо изражену мукоадхезивност. Описане су методе које се користе за модификацију Hal: модификације киселинама (чиме се побољшава капацитет за инкапсулацију лековите супстанце, са посебним освртом на досадашња истраживања у овој области) и модификација полимерима (ковалентна и нековалентна којима се може унапредити функционалност Hal као носача лековитих супстанци са модификованим ослобађањем). Дат је детаљан опис припреме Hal-хитозан нанокмпозита, представљене предности и недостаци ковалентне и нековалентне модификације полимерима и досадашња истраживања у овој области.

У четвртном потпоглављу уводног дела докторске дисертације је дат детаљан приказ хемијске структуре и основних физичкохемијских својстава хитозана, линеарног поликатјонског биополимера, који је такође предмет истраживања ове докторске дисертације. Описана су својства хитозана која произилазе из његових физичкохемијских карактеристика, укључујући растворљивост, молекулску масу, степен деацетилације и вискозитет. У наставку су описане карактеристике хитозана које су значајне за његову примену у области биомедицине. Препознат је значај хемијске модификације хитозана којом се додатно могу унапредити његова мукоадхезивна својства. Образложен је значај поступка модификације хитозана реакцијом метакрилатације и укратко је описан овај процес.

У петом потпоглављу Увода дат је приказ различитих метода припреме Hal-полимер нанокмпозита: мешање у раствору полимера; мешање у растопу полимера; *in situ* полимеризација; електропредење и метода nanoшења слојева. Детаљним прегледом литературних навода описана је примена Hal-хитозан нанокмпозита у биомедицини, са фокусом на примену Hal-хитозан нанокмпозита као носача лековитих супстанци. Даље су размотрене методе за инкапсулацију лековите супстанце у Hal које обухватају методу адсорпције, методу интеркалације и методу упаравања растварача.

У последњем делу Увода описана је модел лековита супстанца – ацеклофенак (енгл. *aceclofenac*, Ace), са освртом на његова фармаколошка, биофармацеутска и физичкохемијска својства која га чине погодним за испитивање у различитим носачима за испоруку лековитих супстанци. Завршни део Увода посвећен је прегледу досадашњих истраживања о примени Hal као носача лековитих супстанци, као и различитих савремених носача који могу омогућити модификовано ослобађање ацеклофенака.

**Циљ** истраживања докторске дисертацији је развој нових, биокомпатибилних, нанокмпозита на бази Hal и хитозана као потенцијалних носача за модификовано ослобађање ацеклофенака као модел лековите супстанце. Кандидат је постављени циљ реализовао кроз три фазе експерименталног рада. Циљеви дисертације су добро постављени.

У поглављу **Експериментални део** наведене су карактеристике коришћених полазних материјала и приказан је детаљан опис експерименталних процедура, уређаја и опреме који су коришћени како би се реализовали постављени циљеви истраживања. Експериментални део реализован је кроз три фазе.

У **првој фази** експерименталног рада приказан је детаљан поступак припреме халојзита модификованог киселином (енгл. *acid etched halloysite*, eHal). Након тога, спроведена је физичкохемијска карактеризација полазног узорка и узорка након модификације, која је обухватала: анализу одређивања специфичне површине, запремине пора и расподеле величине пора према Брунауер-Емет-Телер методи адсорпције азота, одређивање зета потенцијала, скенирајућу електронску микроскопију (*SEM*), инфрацрвену спектроскопију са Фуријеовом трансформацијом (*FT-IR*), диференцијалну скенирајућу калориметрију (*DSC*), као и рендгенску дифракциону анализу на праху (*XRD*). Поређењем физичкохемијских карактеристика полазног Hal и eHal размотрен је утицај модификације на функционалне карактеристике полазног материјала.

У **другој фази** експерименталног рада извршена је функционализација спољашње површине полазног Hal и eHal, односно припрема халојзит-хитозан нанокомпозита коришћењем комерцијалних хитозана различитих молекулских маса (мале и средње молекулске масе). Услови под којима је вршена модификација зависили су од врсте минералног носача (Hal или eHal). Формулациони фактори који су варирани у току израде су концентрација и молекулска маса хитозана, концентрација дисперзије халојзита у раствору хитозана за облагање и време контакта. Поређењем физичкохемијских својстава припремљених нанокомпозита процењен је утицај киселинског третмана Hal, молекулске масе и концентрације полимера на функционалне карактеристике израђених нанокомпозита. Физичкохемијска карактеризација је обухватила: одређивање зета потенцијала, *FT-IR*, *DSC* и *XRD* анализу. Додатно, спроведене су *FT-IR*, *DSC* и *XRD* анализе хитозана мале молекулске масе (енгл. *Low molecular weight chitosan*, LChi) и средње молекулске масе (енгл. *Medium molecular weight chitosan*, MChi) како би се добио детаљнији увид у хемијске, термалне и структурне особине полимера које могу имати утицај на функционална својства израђених нанокомпозита. У овој фази рада, спроведена је и *SEM* анализа одабраних узорака eHal-хитозан нанокомпозита, како би се испитао утицај функционализације спољашње површине полимером на цевасту структуру халојзита. Додатно, извршена је диференцијална скенирајућа калориметрија (*DSC*)/термогравиметрија (TG) анализа Hal, eHal, LChi, MChi и одабраних нанокомпозита у циљу детаљнијег разматрања термалног понашања испитиваних узорака. Након тога, спроведена је функционализација спољашње површине eHal метакрилованим хитозаном мале молекулске масе (енгл. *Methacrylated chitosan*, MeLChi) одабране концентрације при оптималним експерименталним условима за израду нанокомпозита и физичкохемијска карактеризација припремљених нанокомпозита коришћењем претходно наведених метода. Такође, у овој фази експерименталног рада спроведена је оптимизација процеса инкапсулације модел лековите супстанце у полазни Hal варирањем њиховог односа. Након дефинисања оптималног односа, модел лековита супстанца је инкапсулирана у eHal. Даље је спроведена функционализација спољашње површине полазног Hal и eHal који садржи инкапсулирану лековиту супстанцу помоћу хитозана различитих молекулских маса при различитим концентрацијама. Извршена је и функционализација спољашње површине eHal, који садржи инкапсулирану лековиту супстанцу помоћу MeLChi при одабраној концентрацији. Одређен је садржај модел лековите супстанце у свим припремљеним нанокомпозитима и спроведена свеобухватна карактеризација полазног Hal и eHal и њихових одабраних нанокомпозита са различитим хитозанима, који садрже лековиту супстанцу применом *FT-IR*, *DSC/TG* и *XRD* анализе.

У **трећој фази** експерименталног рада испитана је брзина растварања лековите супстанце из одабраних Hal-хитозан и eHal-хитозан нанокомпозита. На основу резултата процењен је утицај модификације Hal киселином, функционализације спољашње

површине различитим хитозанима, као и метакрилатације хитозана на брзину и кинетику ослобађања лековите супстанце. У наставку је спроведено испитивање биокомпатибилности на комерцијалним узорцима здравих ћелија фибробласта плућа. Биокомпатибилност је процењивана на основу вијабилности ћелија третираних испитиваним формулацијама спровођењем МТТ теста. У циљу испитивања мукоадхезивности испитиваних узорка нанокомпозита примењена су три *in vitro* теста: одређивање зета потенцијала, метода адсорпције муцина и одређивање силе раздвајања компримата муцина и узорка. На основу добијених резултата процењен је утицај врсте и молекулске масе хитозана на мукоадхезивна својства eHal-хитозан нанокомпозита.

**Закључак** докторске дисертације обухвата јасно и сажето изложене резултате свих фаза истраживања, у складу са постављеним циљевима.

У делу **Литература** наведене су 392 референце, цитиране Харвардским стилем, које су коришћене у докторској дисертацији.

Прилози обухватају списак радова и саопштења који су саставни део докторске дисертације, као и кратку биографију кандидата.

### **3.1. Одлуке етичке комисије факултета и остале неопходне етичке одлуке**

Ниједна од три фазе ове докторске дисертације није рађена у здравственој установи о чему је кандидат, заједно са ментором, доставио и потписао писану изјаву дана 08.06.2026. године.

## **4. ОПИС ОСТВАРЕНИХ РЕЗУЛТАТА И НАУЧНИ ДОПРИНОС ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ**

Према експерименталном плану, резултати докторске дисертације систематизовани су у три целине, у оквиру којих су представљени и интерпретирани.

Добијени резултати **прве фазе** истраживања приказују резултате испитивања физичкохемијских и функционалних карактеристика полазног Hal и eHal. Резултати ВЕТ методе показали су да третман Hal сирћетном киселином повећава специфичну површину, запремину и величину пора наноцеви. Мерењем зета потенцијала утврђено је да киселински третман Hal смањује површинско наелектрисање наноцеви. Нису забележене значајне промене у цевастој структури Hal након третмана наноцеви сирћетном киселином. Применом софтвера ImageJ 1.52a, израчунати су просечни спољашњи дијаметар (у опсегу 50-100 nm) и дужина наноцеви (у опсегу 300-700 nm) за полазни Hal и eHal, чиме је потврђено да третман Hal сирћетном киселином селективно делује на унутрашње октаедарске слојеве Hal, док спољашњи дијаметар и дужина наноцеви остају непромењени. Такође, није дошло до значајних промена у физичким и термалним особинама Hal након модификације наноцеви сирћетном киселином.

**Друга фаза** истраживања обухвата резултате испитивања физичкохемијских и функционалних карактеристика халојзит-хитозан нанокомпозита припремљених коришћењем хитозана различитих молекулских маса (LChi и MChi). На основу добијених резултата мерења зета потенцијала утврђено је да су оптимални услови за израду Hal-хитозан нанокомпозита, концентрација дисперзије Hal 2 % (m/m) у раствору полимера и време припреме дисперзије у трајању од 10 min. Резултати мерења зета потенцијала указали су на интензивније везивање хитозана за спољашњу површину eHal у поређењу са Hal наноцевима, због мање вредности зета потенцијала eHal услед селективне киселинске активације наноцеви. Доказано је боље везивање LChi за спољашњу површину Hal и eHal у односу на MChi због флексибилнијих и краћих ланаца полимера који могу да се вежу за више места на спољашњој површини наноцеви. Пораст концентрације раствора хитозана довео је до јачег везивања полимера за спољашњу

површину Hal и eHal nanocevi. Резултати *FT-IR* анализе потврдили су присуство електростатичких интеракција између Hal и eHal nanocevi и различитих хитозана (LChi и MChi). Померање апсорпционих трака је било интензивније на *FT-IR* спектру eHal-хитозан нанокомпозита у поређењу са Hal-хитозан нанокомпозитима, што је још једном потврдило резултате мерења зета потенцијала који су указали на интензивније везивање хитозана за спољашњу површину eHal у односу на Hal nanocevi. Промене на термичким кривама Hal-хитозан и eHal-хитозан нанокомпозита у односу на термичке криве полазних хитозана, потврдиле су успешну функционализацију спољашње површине Hal и eHal са LChi и MChi. Резултати XRD анализе су показали да не долази до нарушавања кристалне структуре Hal и eHal након модификације nanocevi различитим хитозанима. Није примећена значајна разлика између XRD спектра Hal-хитозан и eHal-хитозан нанокомпозита. Резултати SEM анализе су показали да не долази до нарушавања цевасте структуре након функционализације спољашње површине eHal са LChi и MChi. Применом ImageJ 1.52a софтвера показано је да eHal-LChi и eHal-MChi нанокомпозити имају већи просечни спољашњи дијаметар у односу на полазне eHal nanocevi, што је уз резултате мерења зета потенцијала, *FT-IR* и *DSC/TG* анализе потврдило да су LChi и MChi успешно адсорбовани на спољашњој површини eHal nanocevi. У наставку експерименталног рада је потврђена успешна функционализација eHal nanocevi помоћу MeLChi, резултатима мерења зета потенцијала. На SEM микрографијама није уочено нарушавања цевасте структуре eHal nanocevi након модификације са MeLChi. Резултати *FT-IR* и *DSC/TG* анализе потврдили су резултате мерења зета потенцијала да је MeLChi успешно адсорбован на спољашњој површини eHal nanocevi. Дифрактограми XRD нису показали промену рефлексије eHal nanocevi након функционализације са MeLChi, што је доказало да функционализација овим полимером не нарушава структуру eHal. На крају ове фазе истраживања приказани су резултати физичкохемијске карактеризације Hal-хитозан и eHal-хитозан нанокомпозита припремљених коришћењем хитозана различитих молекулских маса (LChi и MChi), а који садрже модел лековиту супстанцу. Уочено је да је током процеса функционализације Ace-Hal и Ace-eHal различитим хитозанима дошло до незнатног губитка лековите супстанце. Ацеклофенак није показао знаке интеракције са луменом Hal и eHal nanocevi. Резултати *FT-IR* анализе су били у сагласности са резултатима *DSC/TG* и XRD анализе која је указала да је модел лековита супстанца инкапсулирана у лумен Hal и eHal у непромењеном облику.

Резултатима **треће фазе** експерименталног рада утврђено је брже ослобађање Ace из eHal nanocevi у односу на Hal nanocevi, услед повећане порозности и проширења лумена, што је још једном потврдило резултате студије адсорпције-десорпције азота. Постигнуто је успорено ослобађање Ace након функционализације површине Hal и eHal nanocevi различитим хитозанима. Количина ослобођеног Ace из eHal-LChi и eHal-MChi је била нижа у односу на Hal-LChi и Hal-MChi нанокомпозите, редом, услед интензивнијег везивања полимера за спољашњу површину eHal у односу на Hal nanocevi. Утврђено је спорије ослобађање Ace из нанокомпозита на бази Hal и eHal са LChi у поређењу са одговарајућим нанокомпозитима припремљеним са MChi. Постигнуто је спорије ослобађање Ace из eHal-MeLChi нанокомпозита, што може бити последица већег спољашњег дијаметра eHal-MeLChi<sub>0,5</sub> нанокомпозита ( $\approx 115$  nm) у поређењу са eHal-LChi<sub>0,5</sub> ( $\approx 106$  nm) који су израчунати применом *ImageJ 1.52a* софтвера. Резултати студија биокомпатибилности показали су да функционализација спољашње површине eHal различитим хитозанима не утиче на његову цитокомпатибилност. У случају формулација које садрже Ace, дошло је до смањења вијабилности ћелија у поређењу са плацебо узорцима, али тек након 72 h инкубације. У наставку истраживања показано је да функционализација eHal nanocevi катјонским полимерима, LChi, MChi и MeLChi, има позитиван учинак на мукоадхезивне карактеристике припремљених нанокомпозита.

Наноконтрозити на бази еНal и MeLChi су показали најбоља својства везивања муцина.

На основу приказа остварених резултата ове дисертације, може се закључити да су потврђене основне хипотезе ове дисертације: модификацијом Нal сирћетном киселином могу се унапредити физичкохемијска и функционална својства Нal (наноматеријала минералног порекла цевасте структуре); могуће је истовремено модификовати унутрашњу (модификација сирћетном киселином) и спољашњу површину (модификација разлитичим хитозанима) уз очување основне структуре полазног материјала и припрему наноконтрозита унапређених физичкохемијских и функционалних особина, Нal модификованог киселином. Такође, потврђено је да припремљени наноконтрозитни материјали на бази Нal и хитозана могу бити носачи са постизање модификованог ослобађања Асе, уз постизање високе цитоконтропатибилности и унапређених мукоадхезивних својстава.

## 5. УПОРЕДНА АНАЛИЗА СА РЕЗУЛТАТИМА ИЗ ЛИТЕРАТУРЕ

Примену Нal као носача лековитих супстанци ограничава мала запремина лумена и последично низак капацитет за инкапсулацију лековите супстанце (енгл. *drug loading capacity*), брзо ослобађање лековите супстанце, као и слабо изражена мукоадхезивност [1-3]. Због тога се током последње деценије интензивно истражује могућност примене различитих физичких и хемијских модификација како би се превазишли ови недостаци. Један од приступа, који је коришћен у овој докторској дисертацији, подразумева модификацију унутрашње површине Нal киселинама. Досадашња истраживања су показала да модификацијом Нal киселинама долази до ширења лумена наноцеви чиме се повећава капацитет за инкапсулацију ципрофлоксацина [4], амоксицилина [5], аугментина [6], ибупрофена [7], натријум-салицилата [8], и цефиксима [9]. Модификација Нal киселином започиње дифузијом водоникових јона у унутрашњи лумен наноцеви, након чега алуминол групе интерагују са водониковим јонима унутар пора и производи реакције дифундују ван пора [8]. У литератури се наводи да ширење лумена Нal јаким киселинама (нпр. сумпорном или хлороводоничном киселином) може довести до разградње спољашње структуре или прекомерне порозности, односно последичног нежељеног „цурења“ инкапсулиране лековите супстанце, па је препорука да се за модификацију Нal користе слабије киселине попут акрилне и сирћетне [10].

У оквиру **прве фазе** докторске дисертације, ВЕТ анализа потврдила је да третман Нal сирћетном киселином доводи до повећања специфичне површине, запремине микропора и запремине мезопора. Према литературним наводима, вредности специфичне површине полазног Нal добијених применом ВЕТ методе ( $S_{\text{ВЕТ}}$ ) варирали су у широком опсегу од 22,1  $\text{m}^2/\text{g}$  до 81,6  $\text{m}^2/\text{g}$  [11]. У првој фази експерименталног рада, добијена вредност  $S_{\text{ВЕТ}}$  полазног Нal је била у средини тог опсега и највише је у сагласности са резултатима Garcia-Garcia и сар. [12] и Sadjadi и сар. [13], док је за еНal наноцеви, вредност  $S_{\text{ВЕТ}}$  била већа за око 10 % и износила 57,2  $\text{m}^2/\text{g}$ . Поједине студије су показале да се интензивније повећање специфичне површине, запремине пора и дијаметра пора може постићи употребом јаким и концентрованих киселина (нпр. сумпорна киселина). Међутим, то може довести до значајног повећања порозитета, губитка цевасте структуре, па чак и разградње кристалне структуре Нal [12], због чега је у истраживању одабрана слабија сирћетна киселина. Одсуство хоризонталног платоа у региону високе вредности релативног притиска, па чак и назнака његовог постојања, спречило је класификацију добијених изотерми у тип IV и класификовало их је у тип II, према IUPAC номенклатури [14]. У неколико радова приказане су  $\text{N}_2$  изотерме Нal, готово идентичне изотермама приказаним у докторској дисертацији, класификоване као изотерме типа IV [12,15], типа II [11,13], па чак и типа III [16].

Мерењем зета потенцијала, прва фаза рада расветлила је да третман NaI сирћетном киселином смањује површинско наелектрисање наноцеви, не нарушавајући цевасту структуру NaI и не доводећи до значајних промена у физичким и термалним особинама NaI. Ови резултати су у складу са резултатима Stodolak-Zuch и сарадника [10] који су показали да не долази до значајних промена у физичкохемијским својствима NaI уколико се за његову модификацију користе благе киселине.

Функционалност NaI као носача за лековите супстанце могуће је унапредити модификацијом спољашње површине наноцеви ковалентним и нековалентним везивањем различитих полимера. За разлику од ковалентне модификације, која углавном подразумева примену органских умреживача, нековалентна модификација NaI се одвија при благим реакционим условима и нема утицаја на структуру наноцеви [2,8], због чега је одабрана у овој докторској дисертацији. Захваљујући негативно наелектрисаној спољашњој површини, NaI може да успостави електростатичке интеракције са катјонским полимерима, градећи композит као потенцијални носач за лековите супстанце. У литератури се наводи да се у ове сврхе најчешће користе хитозан, који је предмет истраживања ове докторске дисертације, а који услед протоновања амино групе у киселој средини, постаје катјонски полиелектролит и као такав се може ефикасно везати за негативно наелектрисану површину NaI [2]. У литератури је описана могућност унапређења физичкохемијских својстава NaI модификацијом киселинама и полимерима, појединачно, али не постоје литературни наводи о коришћењу комбинације ова два поступка модификације, што се може сматрати оригиналним приступом у овој докторској дисертацији.

Последњих година NaI-полимер нанокompозити се интензивно истражују за примену у области биомедицине због јединствених хибридних својстава конституенаса. Литературни подаци указују да на функционалност нанокompозита утиче метода припреме, као и удео и особине конститутивних материјала [17,18]. Најједноставнија и најчешћа метода за припрему NaI-полимер нанокompозита предвиђених за примену у области биомедицине је мешање у раствору полимера, која подразумева дисперговање NaI у раствору полимера [19], која је коришћена за припрему нанокompозита у овој докторској дисертацији.

У оквиру друге фазе је одређивањем зета потенцијала потврђена успешна модификација спољашње површине NaI и eNaI са LChi и MChi при концентрацијама раствора хитозана 0,2% и 0,5% (m/V). Резултати су били у сагласности са литературним наводима који су указали да је могуће успостављање интеракција између NaI и хитозана, тј. формирање NaI-хитозан нанокompозита при нижим концентрацијама полимера [20]. Kouser и сар. [21] су показали да концентрација дисперзије NaI у раствору полимера за облагање од 3% (m/m) и више може отежати постизање хомогене дисперзије. Тиме може доћи до смањења међуповршинске интеракције, одвајања полимера од површине NaI и нарушавања структуре композитног материјала. У другој фази експерименталног рада мерењем зета потенцијала NaI-хитозан нанокompозита показано да је оптимална концентрација дисперзије NaI у раствору хитозана за облагање 2% (m/m). Поред тога, дефинисано је оптимално време припреме дисперзије 10 min. Након припреме NaI-хитозан и eNaI-хитозан нанокompозита при оптималним условима израде, поређењем њихових физичкохемијских својстава, процењен је утицај молекулске масе и концентрације хитозана на физичкохемијска и функционална својства NaI-хитозан и eNaI-хитозан нанокompозита. У овој фази рада, мерењем зета потенцијала NaI-хитозан и eNaI-хитозан нанокompозита у опсегу pH 2-12 утврђено је интензивније везивање LChi и MChi за спољашњу површину eNaI у односу на полазни NaI. Добијени резултати су указали на утицај модификације NaI киселином на физичкохемијска и функционална својства халојзит-хитозан нанокompозита. Додатно, NaI-LChi и eNaI-LChi

нанокомпозити су показали највеће вредности зета потенцијала у киселој средини, што је потврдило да је LChi успоставио јаче интеракције са спољашњом површином Hal и eHal наноцеви у односу на MChi. Добијени резултати су били очекивани с обзиром на то да се у литератури наводи да LChi има краће и флексибилније ланце који могу да се вежу за више места на спољашњој површини наноцеви и успоставе јаче интеракције са негативном наелектрисаном површином Hal и eHal. Пораст концентрације раствора LChi и MChi са 0,2 на 0,5% (m/V) коришћених за облагање eHal наноцеви, довео је до пораста вредности зета потенцијала припремљених eHal-LChi и eHal-MChi нанокомпозита у киселој средини. У наставку друге фазе експерименталног рада спроведена је *FT-IR* анализа која је показала спектре LChi и MChi који су у сагласности са литературним подацима [22,23].

Померање апсорпционих трака на *FT-IR* спектрима Hal-хитозан и eHal-хитозан нанокомпозита је у сагласности са ранијим резултатима анализе нанокомпозита на бази халојзита и хитозана [24,25] и настаје као последица електростатичких интеракција између протонисаних амино група хитозана и негативно наелектрисане површине наноцеви. Ова фаза истраживања открила је да је померање одговарајућих апсорпционих трака било интензивније на *FT-IR* спектру eHal-хитозан нанокомпозита него на *FT-IR* спектру Hal-хитозан нанокомпозита, што је потврдило интензивније везивање поликатјона за спољашњу површину eHal, а што је претходно потврђено већим вредностима зета потенцијала eHal-хитозан нанокомпозита. Добијене *DSC* криве Hal-хитозан нанокомпозита, које су потврдиле успешну функционализацију Hal са LChi и MChi су у складу са раније добијеним резултатима за Hal-хитозан композитне скафолде [26] и филмове [25]. Поређењем са кривама eHal-хитозан нанокомпозита, *DSC* анализа је потврдила резултате мерења зета потенцијала и *FT-IR* анализе које су откриле интензивније везивање LChi и MChi за спољашњу површину eHal у односу на полазни Hal. Резултати *XRD* анализе су показали да не долази до нарушавања кристалне структуре наноцеви након модификације различитим хитозанима. Такође, није примећена разлика између *XRD* спектра Hal-хитозан и eHal-хитозан нанокомпозита, што је у складу са литературним наводима [12] да третман Hal благим киселинама не нарушава кристалну структуру наноцеви. Применом SEM анализе уочено је да не долази до нарушавања цевасте структуре након функционализације спољашње површине eHal са LChi и MChi. Слична запажања имали су Lisuzzo и сар. [27] који су доказали да не долази до промене морфологије наноцеви након функционализације спољашње површине полазног Hal са MChi. Није уочена значајна разлика између *SEM* микрографија испитиваних eHal-хитозан нанокомпозита и eHal наноцеви, које би могле да укажу на присуство полимера на површини наноцеви, што се може објаснити ниском концентрацијом полимера на спољашњој површини eHal наноцеви, која се тешко уочава применом SEM анализе. Просечни спољашњи дијаметар који је добијен применом *ImageJ 1.52a* софтвера био је  $\approx 106$  nm за eHal-LChi0,5 и  $\approx 108$  nm за eHal-MChi0,5 нанокомпозите. Повећање спољашњег дијаметра испитиваних нанокомпозита у односу на дијаметар eHal наноцеви ( $\approx 82$  nm) доказало је успешну адсорпцију LChi и MChi на спољашњој површини eHal наноцеви. Добијени подаци су били у сагласности са резултатима мерења зета потенцијала, *FT-IR* и *DSC* анализе који су потврдили успешну функционализацију eHal наноцеви са LChi и MChi. *DSC/TG* анализа открила је да eHal наноцеви имају слично термално понашање као Hal са благим променама у ендотермним пиковима у температурном интервалу између 20 и 200 °C. Наведена запажања су у складу са резултатима које су објавили и Garcia-Garcia и сар. [12], и Кујава и сар. [28]. Ова фаза истраживања потврдила је мањи губитак масе Hal-LChi и eHal-LChi нанокомпозита у односу на Hal-MChi и eHal-MChi нанокомпозите, услед интензивнијег везивања LChi за спољашњу површину наноцеви.

У литератури се наводи да је метакрилатацијом хитозана могуће утицати на његова хемијска, механичка и биолошка својства [29]. Недавна истраживања су показала да метакрилатација хитозана доводи до побољшања његових мукоадхезивних својстава услед формирања ковалентних веза између метакрилованих гупа полимера и тиола у муцину [29-32]. До сада у литератури није описана могућност функционализације Hal метакрилованим хитозаном, што је био предмет истраживања ове дисертације.

У **другој фази** експерименталног рада спољашња површина eHal је функционализована са MeLChi и добијени резултати свеобухватне физичкохемијске карактеризације припремљених eHal-MeLChi нанокомпозита која је подразумевала мерење зета потенцијала, *FT-IR*, *DSC/TG*, *XRD* и *SEM* анализу потврдила је успешно адсорпцију полимера на спољашњој површини eHal наноцеви. У наставку, спроведена је оптимизација процеса инкапсулације Асе у лумен полазног Hal, варирањем њиховог односа. Литературни подаци су показали да се лековите супстанце могу ефикасно инкапсулирати у лумен наноцеви методом упаравања растварача, што је потврђено у овој докторској дисертацији. Lvov и сар. [1] су показали да Hal има низак капацитет за инкапсулацију лековите супстанце који је обично у опсегу између 5-10 %. Добијена вредност процентуалног садржаја Асе у узорку Асе-Hal при односу Hal и Асе 1:1 био је  $7,9 \pm 0,8$  %, док је при односу 2:1 била  $9,1 \pm 0,9$ %. Резултати су слични раније испитаном капацитету инкапсулације ибупрофена (нестероидни антиинфламаторни лек, категорија II BSK) [33], флурбипрофена, атенолола, фуросемида и верапамил-хидрохлорида [3] у Hal наноцевима. Ова фаза истраживања открила је да повећањем удела Hal у односу на модел лековиту супстанцу, повећава се и површина доступна за везивање Асе, чиме се повећава ефикасност везивања и капацитет за инкапсулацију лековите супстанце. У eHal наноцеви, модел лековита супстанца је ефикасније инкапсулирана са процентуалним садржајем лековите супстанце (енгл. *drug loading capacity*, DL%)  $16,5 \pm 0,9$  % за Асе-eHal. Значајно повећање инкапсулације лековите супстанце ( $\approx 81$ % за Асе-eHal) у односу на Асе-Hal може се приписати селективном киселинском третману и проширењу лумена наноцеви и у складу је са литературним наводима који су показали да се модификацијом Hal киселином може повећати капацитет за инкапсулацију лековите супстанце. Ова фаза експерименталног рада је открила да током процеса функционализације Асе-eHal различитим хитозанима у концентрацији 0,5% долази до благог губитка лековите супстанце, као последица везивања хитозана и губитка лековите супстанце током инкубације у раствору полимера. Свеобухватном физичкохемијском карактеризацијом доказано је присуство Асе у припремљеним композитима. Сви испитивани Асе-Hal-хитозан и Асе-eHal-хитозан нанокомпозити на *FT-IR* спектрима, показали су карактеристичне траке Асе. За разлику од неких других анјонских активних супстанци, нпр. ибупрофена [34], Асе није показао знаке интеракције са луменом Hal и eHal наноцеви. Добијени резултати заједно са резултатима термалне анализе указали су да је Асе инкапсулиран у лумен наноцеви у свом непромењеном облику. Нанокомпозити Асе-Hal-LChi и Асе-Hal-MChi показали су слично термално понашање као Асе-eHal-LChi и Асе-eHal-MChi са благим променама у ендотермном и егзотермним пиковима. Поређењем eHal-LChi0,5 и Асе-eHal-LChi0,5 нанокомпозита, уочена су преклапања карактеристичних трака полазних конституенаса, тако да нису примећени нови пикови, што је потврдило присуство лековите супстанце у композиту у непромењеном облику. Слична запажања имали су Крејцова и сар. [35] који су доказали присуство диклофенак-натријума у наноцевима Hal у непромењеном облику.

У **трећој фази** рада, по први пут је испитан утицај третмана Hal киселином и функционализације спољашње површине наноцеви хитозаном на брзину растварања Асе као модел лековите супстанце. Бројни аутори указали су на могућност примене Hal као носача различитих лековитих супстанци из групе нестероидних антиинфламаторних

лекова, нпр. флурбипрофена [3], ибупрофена [34], диклофенака [36], напроксена [37], кетопрофена [38], ацетилсалицилне киселине [39] за перорални пут примене. Такође, у литератури се наводе подаци о примени монтморилонита (основни минерал бентонита), као носача Асе намењеног за пероралну примену [40]. Када је реч о испитивању брзине растварања Асе из Hal, у трећој фази експерименталног рада, показано је бимодално ослобађање Асе са готово линеарним почетним (нултог реда) ослобађањем током првих 5 h са  $\approx 79\%$  ослобођене модел лековите супстанце. У другој фази ослобађање је било значајно спорије са потпуним растварањем током 12 h. Слично бифазно ослобађање из полазног Hal је раније показано за диклофенак-натријум (категија II BSK) [7,35]. Ослобађање Асе из Асе-eHal је имало бимодални образац и достиже  $\approx 90\%$  током 5 h. Слични резултати су добијени за Hal третиран хлороводоничном [41] и сумпорном киселином [8].

У овој фази рада, постигнуто је успорено ослобађање Асе након функционализације површине Hal и eHal различитим хитозанима. Откривен је израженији ефекат успоравања ослобађања Асе при функционализацији спољашње површине eHal са LChi и MChi у односу на полазни Hal услед интензивнијег везивања хитозана за eHal у поређењу са полазним Hal, што су потврдили резултати зета потенцијала. Додатно, примећено је спорије ослобађање Асе из нанокompозита на бази Hal и eHal са LChi у поређењу са одговарајућим нанокompозитима припремљеним са MChi услед интензивнијег везивања LChi за спољашњу површину Hal и eHal нанoцеви захваљујући краћим и флексибилнијим ланцима LChi, што су показали резултати зета потенцијала. У оквиру ове докторске дисертације је по први пут испитан утицај функционализације eHal нанoцеви са MeLChi на брзину растварања Асе из eHal-MeLChi нанокompозита. Примећено је спорије ослобађање Асе из eHal-MeLChi нанокompозита у односу на eHal-LChi, што може бити последица већег спољашњег дијаметра eHal-MeLChi нанокompозита ( $\approx 115$  nm) у поређењу са eHal-LChi ( $\approx 106$  nm) који су израчунати применом Image 1.52a софтвера.

Добра биокompатибилност Hal показана је у више студија [42-44]. Међутим, у литератури се наводе резултати истраживања који су показали да функционализација спољашње површине Hal синтетским катјонским полимерима (нпр. поли(алиламин хидрохлорид), поли(диалилдиметиламонијум-хлорид) и полиетиленимин) значајно повећава његову ниску инхерентну токсичност изазивајући ћелијска оштећења [45].

Такође, велики допринос дисертације огледа се у испитивању утицаја модификације Hal сирћетном киселином и функционализације спољашње површине eHal нанoцеви са LChi, MChi и MeLChi на биокompатибилност припремљених нанокompозита, а која је спроведена у оквиру треће фазе рада. Добијени резултати указали су на високу вијабилност ћелија ( $> 80\%$ ) у присуству eHal-LChi, eHal-MChi и eHal-MeLChi нанокompозита што је показало да функционализација eHal различитим хитозанима није утицала на његову цитокompатибилност и у складу је са ISO 10993-5:2009 [46] и прихватљива је за биокompатибилни носач. Слични резултати су описани у литератури за халојзит-хитозан филмове и скафолде [26,47].

Нанокompозити Асе-eHal-LChi, Асе-eHal-MChi и Асе-eHal-MeLChi показали су нижу вијабилност ћелија у поређењу са плацебо узорцима. Вијабилност ћелија у присуству испитиваних нанокompозита са инкапсулираном активном супстанцом, зависила је од концентрације. При концентрацији 1000  $\mu\text{g/ml}$  стопа преживљавања ћелија је била  $33,7 \pm 3,8\%$  за Асе-eHal-LChi,  $27,9 \pm 6,9\%$  за Асе-eHal-MChi и  $24,6 \pm 7,3\%$  за Асе-eHal-MeLChi нанокompозите. Нижа цитокompатибилност може се приписати дејству ослобођеног Асе током 72 h периода инкубације. Ипак, нанокompозити са инкапсулираним Асе показали су прихватљиву вијабилност ћелија са стопом преживљавања ћелија већом од 70% у концентрацијама испод 500  $\mu\text{g/ml}$ . Добијени резултати су бољи у односу на податке из

литературе који указују на цитокомпатибилност Асе при концентрацији до 100 µg/ml [48,49].

Литературни подаци указују на добро изражена мукоадхезивна својства хитозана [50], што је потврђено и резултатима приказаним у овој докторској дисертацији. Када су у питању мукоадхезивна својства Hal, у литератури се проналазе подаци, да су ограничена услед истоврсног наелектрисања муцина и спољашње површине Hal [2], што је потврђено и добијеним резултатима. Бројни аутори су указали на могућност унапређења мукоадхезивних својстава хитозана реакцијом метакрилатације [29-31].

Током испитивања мукоадхезивних својстава Hal, eHal и његових нанокомполита са LChi, MChi и MeLChi примењене су три *in vitro* методе. Добијени резултати су показали да се модификацијом спољашње површине eHal наноцеви са LChi и MChi значајно побољшавају мукоадхезивна својства наноцеви. Сличне резултате који указују на побољшање мукоадхезивних карактеристика Hal функционизацијом његове спољашње површине хитозаном, раније су објавили Sharif и сар. [2]. Литературни подаци указују да хитозани веће молекулске масе ( $\approx 1400$  kDa) имају боља мукоадхезивна својства у односу на хитозане мале молекулске масе (500-800 kDa) јер формирају вискозније растворе и боље пријањају за слузокожу [51]. Добијени резултати који указују на боља мукоадхезивна својства нанокомполита на бази eHal и LChi у односу на нанокомполите израђене од eHal и MChi, могу се објаснити јачом интеракцијом LChi и eHal наноцеви захваљујући краћим и флексибилнијим ланцима LChi који су доступни за интеракцију са муцином.

Функционизацијом спољашње површине eHal наноцеви са MeLChi припремљени су eHal-MeLChi нанокомполити са унапређеним мукоадхезивним својствима у поређењу са eHal-LChi нанокомполитима. Ови резултати су у сагласности са наводима Mirkanі и сар. [32] који су указали на израженија мукоадхезивна својства липосома обложених метакрилованим хитозаном у поређењу са липосомима обложеним полазним хитозаном. Слично томе, Kolawole и сар. [29] су открили да метакриловани хитозан има већу способност задржавања флуоресцеин-натријума на слузокожи бешике у поређењу са полазним хитозаном.

*Сагледавајући свеобухватно резултате представљене у овој докторској дисертацији, може се закључити да је део резултата у сагласности са подацима из литературе. Пре свега, то се односи на резултате физичкохемијске карактеризације анализом специфичне површине, мерењем зета потенцијала и испитивањем термалног понашања полазног халојзита и припремљених халојзит-хитозан композита. С обзиром на то да су у овој докторској дисертацији по први пут разматрани услови израде биокомпатибилних, нанокомполита на бази модификованог халојзита и хитозана као потенцијалних носача за модификовано ослобађање ацеклофенака као модел лековите супстанце, већина резултата и специфичних запажања није могла бити проверена у доступним литературним изворима, те се сматра оригиналним доприносом истраживачког рада кандидата.*

## ЛИТЕРАТУРА

1. Lvov M.Y., Wang L. Zhang R. Fakhruллин, Halloysite clay nanotubes for loading and sustained release of functional compounds, Adv. Mater. 28 (2016) 1227–1250.
2. Sharif S., Abbas G., Hanif M., Bernkop-Schnürch A., Jalil A., Yaqoob M. Mucoadhesive micro-composites: Chitosan coated halloysite nanotubes for sustained drug delivery, Colloids Surf. B. 184 (2019) 110527.

3. Husain T., Shoaib M.H., Ahmed F.R., Yousuf R.I., Farooqi S., Siddiqui F., Imtiaz M.S., Maboos M., Jabeen S., Investigating Halloysite Nanotubes as a Potential Platform for Oral Modified Delivery of Different BCS Class Drugs: Characterization, Optimization, and Evaluation of Drug Release Kinetics *Int J Nanomedicine*, 16 (2021) 1725-1741.
4. Setter O.P., Dahan L., Hamad H.A., Segal E. Acid-etched Halloysite nanotubes as superior carriers for ciprofloxacin, *Appl Clay Sci.* 228 (2022) 106629.
5. Sepahi S., Kalae M., Mazinani S., Abdouss M., Hosseini S.M., Introducing electrospun polylactic acid incorporating etched halloysite nanotubes as a new nanofibrous web for controlled release of Amoxicillin. *J Nanostruct Chem*, 11 (2020) 245-258.
6. Verma D., Okhawilai M., Senthilkumar N., Subramani K., Incharoensakdi A., Raja G.G., Uyama H., Augmentin loaded functionalized halloysite nanotubes: A sustainable emerging nanocarriers for biomedical applications, *Environ Res*, 242 (2024a) 117811.
7. Li H., Zhu X, Zhou H., Zhong S., Functionalization of halloysite nanotubes by enlargement and hydrophobicity for sustained release of analgesic. *Colloids Surf A Physicochem Eng Asp.* 487 (2015) 154–61.
8. Bediako E.G., Nyankson E., Dodoo-Arhin D., Agyei-Tuffour B., Łukowiec D., Tomiczek B., Yaya A., Efavi J.K., Modified halloysite nanoclay as a vehicle for sustained drug delivery, *Heliyon.* 4 (2018), e00689.
9. Verma D., Okhawilai M., Subramani K., Chandrasekaran K., Kasemsiri P., Uyama H., Cefixime loaded bare and functionalized halloysite nanocarriers and their biomedical applications, *Environ Res*, 252 (2024b) 118927.
10. Stodolak-Zych E., Rapacz-Kmita A., Gajek M., Różycka A., Dudek M., Kluska S.. Functionalized Halloysite Nanotubes as Potential Drug Carriers. *J Funct Biomater.* 14 (2023) 167.
11. Pasbakhsh P., Churchman G.J., Keeling J.L., Characterisation of properties of various halloysites relevant to their use as nanotubes and microfibre fillers. *Appl Clay Sci.* 74 (2013) 47–57.
12. Garcia-Garcia D., Ferri J.M., Ripoll L., Hidalgo M., Lopez-Martinez J., Balart R., Characterization of selectively etched halloysite nanotubes by acid treatment, *Appl. Surf. Sci.* 422 (2017) 616–625.
13. Sadjadi S., Heravi M.M., Malmir M., Masoumi B., HPA decorated halloysite nanoclay: an efficient catalyst for the green synthesis of spirooxindole derivatives, *Appl. Organomet. Chem.*, 32 (2018) e4113.
14. Thommes M., Kaneko K., Neimark A.V., Olivier J.P., Rodriguez-Reinoso F., Rouquerol J., Sing K.S.W., Physisorption of gases, with special reference to the evaluation of surface area and pore size distribution (IUPAC technical report), *Pure Appl. Chem.*, 87 (2015) 1051-1069
15. Szczepanik B., Rędzia N., Frydel L., Słomkiewicz P., Kołbus A., Styszko K., Dziok T., Samojeden B., Synthesis and characterization of halloysite/carbon nanocomposites for enhanced NSAIDs adsorption from water, *Materials*, 12 (2019) 3754.
16. Peres A.M., Oréfice R.L., Effect of incorporation of Halloysite nanotubes on the structure and properties of low-density polyethylene/thermoplastic starch blend, *J. Polym. Res.*, 27 (2020) 1-10.
17. Kim M.H., Choi G., Elzatahry A., Vinu A., Choy Y.B., Choy J., Review of Clay-drug

Hybrid Materials for Biomedical Applications: Administration routes. *Clays Clay Miner.* 64 (2016) 115–130.

18. Zhang M., Sabatini C., Chen K., Makowka S., Hu R., Swihart M., Cheng, C. Novel polymer/halloysite composites with high halloysite content and remarkable mechanical strength. *RSC Applied Interfaces*, 2 (2025) 410-419.
19. Liu M., Cao X., Liu H., Yang X., Zhou C., Halloysite-based polymer nanocomposites Nanomaterials from clay minerals, Elsevier, (2019) 589-626.
20. Kadam A.A., Shinde S.K., Ghodake G.S., Saratale G.D., Saratale R.G., Sharma B., Sung J.S., Chitosan-Grafted Halloysite Nanotubes-Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> Composite for Laccase-Immobilization and Sulfamethoxazole-Degradation, *Polym.*, 12 (2020) 2221.
21. Kouser S., Prabhu A., Prashantha K., Nagaraja G.K., D'souza J.N., Meghana Navada K., Manasa D.J., Modified halloysite nanotubes with chitosan incorporated PVA/PVP bionanocomposite films: thermal, mechanical properties and biocompatibility for tissue engineering, *Colloids Surf A Physicochem Eng Asp*, 634 (2022), 127941
22. Zheng X., Yin Y., Jiang W., Xing L., Pu J., Synthesis and characterization of low molecular weight chitosan, *Bio* 10 (2015) 2338–2349
23. Suryani S., Chaerunisaa A.Y, Ruslin I.M.J.R, Ramadhan L.O.A.N., Wardhana Y.W., Sabarwati S.H., Production of low molecular weight chitosan using a combination of weak acid and ultrasonication methods, *Polymers* 14 (2022) 3417.
24. Branca C., D'Angelo G., Crupi C., Khouzami K., Rifici S., Ruello G., Wanderlingh U., Role of the OH and NH vibrational groups in polysaccharide-nanocomposite interactions: a FTIR-ATR study on chitosan and chitosan/clay films, *Polymer* 99 (2016) 614–622
25. Čalija B., Milić J., Milašinović N., Daković A., Trifković K., Stojanović J., Krajišnik D., Functionality of chitosan-halloysite nanocomposite films for sustained delivery of antibiotics: The effect of chitosan molar mass. *J. Appl. Polym. Sci.* 137 (2020) 48406.
26. Liu M., Wu C., Jiao Y., Xiong S., Zhou C., Chitosan-halloysite nanotubes nanocomposite scaffolds for tissue engineering, *J. Mater. Chem. B*, 1 (2013), 2078
27. Lisuzzo L., Cavallaro G., Millioto S., Lazzara G., Halloysite Nanotubes Coated by Chitosan for the Controlled Release of Khellin, *Polymers*, 8 (2020) 1766.
28. Kujawa M., Suwak R., Dobrzanski L.A., Gerle A., Tomiczek B. Thermal characterization of halloysite materials for porous ceramic preforms, *Arch. Mater. Sci. Eng.*, 107 (2021) 5-15.
29. Kolawole O.M., Lau W.M., Khutoryanskiy V.V., Methacrylated chitosan as a polymer with enhanced mucoadhesive properties for transmucosal drug delivery, *Int. J. Pharm.* 550 (2018) 123–129
30. Chidchai P., Aung S. L. T. T., Singpanna K., Opanasopit P., Pornpitchanarong C. Synthesis of chitosan- graft-methacrylate with enhanced antimicrobial activity for improved mucoadhesive properties and controlled drug delivery systems. *Science, Engineering and Health Studies*, 17 (2023) 23050004.
31. Jalal RR, Ways TMM, Abu Elella MH, et al. Preparation of mucoadhesive methacrylated chitosan nanoparticles for delivery of ciprofloxacin. *Int J Biol Macromol.* 2023;242:124980.
32. Mirkani A., Nabid M. R., Pakian, S. Microfluidics-Facilitated Synthesis of Methacrylated Chitosan-Coated Liposomes: An Innovative Platform for Prolonged Ocular

Retention and Controlled Drug Release. *Biomacromolecules*, 8 (2025) 5336-5352.

33. Tan D., Yuan P., Annabi-Bergaya F., Yu H., Liu D., Liu H., He H., Natural halloysite nanotubes as mesoporous carriers for the loading of ibuprofen, *Micropor. Mesopor. Mat.* 179 (2013) 89-98.
34. Tan D., Yuan P., Annabi-Bergaya F., Liu D., Wang L., Liu H., He H., Loading and in vitro release of ibuprofen in tubular halloysite, *Appl. Clay Sci.*, 96 (2014) 50–55.
35. Krejčová K., Deasy P.B., Rabišková M., Diclofenac sodium entrapment and release from halloysite nanotubules, *Ceska Slov. Farm.*, 62 (2013) 28-34.
36. Lisuzzo L., Cavallaro G., Pasbakhsh P., Milioto S., Lazzara G., Why does vacuum drive to the loading of halloysite nanotubes? The key role of water confinement, *J. Colloid Interf. Sci.*, 547 (2019) 361-369.
37. Borges de Macedo J., Olivato J. B., Marini J., Aenishanslin J., Pianaro S. A., Ferrari P.C., Halloysite/cellulose derivatives-based bionanocomposites for controlled naproxen delivery, *J. Appl. Polym. Sci.* ,139 (2021) 51889.
38. Sid D., Baitiche M., Bourzami R., Merir R., Djerboua F., Gil A., Boutahala M., Experimental and theoretical studies of the interaction of ketoprofen in halloysite nanotubes *Coll. Surf. A: Physicochem. Eng. Asp.* 20 (2021) 127136
39. Lun H., Ouyang J., Yang H., Natural halloysite nanotubes modified as an aspirin carrier. *RSC advances*, 4 (2014) 44197-44202.
40. Thakur G., Singh A., Singh I., Chitosan-montmorillonite polymer composites: formulation and evaluation of sustained release tablets of aceclofenac, *Sci pharm.* 84 (2016) 603-618
41. Wang Q., Zhang J., Zheng Y., Wang A., Adsorption and release of ofloxacin from acid- and heat-treated halloysite, *Colloids Surf. B: Biointerfaces*, 113 (2014) 51-58.
42. Ullah A., Sarwar M.N., Wang F., Kharaghani D., Sun L., Zhu C., Yoshiko Y., Mayakrishnan G., Lee J.S., Kim I.S., In vitro biocompatibility, antibacterial activity, and release behavior of halloysite nanotubes loaded with diclofenac sodium salt incorporated in electrospun soy protein isolate/hydroxyethyl cellulose nanofibers, *Current Research in Biotechnology*, 4 (2022) 445-458.
43. Jiang Z., Sun S., Liu J., Sun X., Recent Advances of Halloysite Nanotubes in Biomedical Applications. *Small*, 20 (2024), 2306169.
44. Yadav U., Verma V., Halloysite nanoclay reinforced hydroxyapatite porous scaffold for hard tissue regeneration, *Journal of Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 140 (2023) 105656
45. Tarasova E., Naumenko E., Rozhina E., Akhatova F., Fakhrullin R., Cytocompatibility and uptake of polycations-modified halloysite clay nanotubes, *Appl. Clay Sci.* 169 (2019) 21-30.
46. International Organization for Standardization, ISO 10993-5:2009. Biological evaluation of medical devices - Part 5: Tests for in vitro cytotoxicity, Geneva, Švajcarska.
47. Barman M., Mahmood S., Augustine R., Hasan A., Thomas S., Ghosal K., Natural halloysite nanotubes/chitosan based bio-nanocomposite for delivering norfloxacin, an antimicrobial agent in sustained release manner, *Int. J. Biol. Macromol.*, 162 (2020) 1849-1861.
48. Negi S, Tandel N, Garg NK, Sharma P, Kumar R, Sharma P, Kumar R, Saini S, Sharma

- A, Tyagi RK. Co-Delivery of Aceclofenac and Methotrexate Nanoparticles Presents an Effective Treatment for Rheumatoid Arthritis. *Int J Nanomedicine*. 19 (2024) 2149-2177.
49. Govind SB, Martis EAF, Shirsat VA. Hot melt extrusion-driven cocrystallization of aceclofenac with nicotinamide: A strategy to enhance solubility, bioavailability, and therapeutic effect. *J Pharm Sci*. (2026) 104294.
50. Haugstad K.E., Hati A.G, Nordgård C.T, Adl P.S., Maurstad G., Sletmoen M, Draget K., Dias R.S., Stokke B.T., Direct Determination of Chitosan–Mucin Interactions Using a Single-Molecule Strategy: Comparison to Alginate–Mucin Interactions, *Polymers*, 2 (2015) 161-185.
51. Čalija B., Milić J., Krajišnik D., Račić A., Karakteristike i primena hitozana u farmaceutskim/biomedicinskim preparatima. *Arh farm*. 63 (2013) 347-364.

## **6. ОБЈАВЉЕНИ И САОПШТЕНИ РЕЗУЛТАТИ КОЈИ ЧИНЕ ДЕО ДИСЕРТАЦИЈЕ**

### **Радови у врхунском међународном часопису (M21):**

1. Jauković V, Krajišnik D, Daković A, Damjanović A, Krstić J, Stojanović J, Čalija B. Influence of selective acid-etching on functionality of halloysite-chitosan nanocontainers for sustained drug release. *Materials Science and Engineering. C: Materials for Biological Applications* 2021; 123:112029. <https://doi.org/10.1016/j.msec.2021.112029> (ISSN: 0928-4931) (M21; IF2021 8,457; *Materials Science, Biomaterials*, ранг часописа: 8/45)
2. Jauković V, Čalija B, Ivković B, Khutoryanskiy VV, Elella MHA, Kurćubić I, Medarević Đ, Stojanović J, Damjanović A, Krajišnik D. Modification of selectively acid-etched halloysite by mucoadhesive chitosan derivatives: new bionanocomposites with improved functional properties. *Material Chemistry and Physics*. 2024;325:129756. <https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2024.129756> (ISSN: 0254-0584) (M21; IF2024 = 4,7 *Materials Science, Multidisciplinary*, ранг часописа: 151/461)

### **Саопштења са међународних скупова штампана у изводу (M34):**

1. Jauković V, Krajišnik D, Damjanović A, Krstić J, Savić S, Čalija B. Effect of lumen enlargement on functionality of halloysite-chitosan sustained-release nanocontainers. 12th World Meeting on Pharmaceutics, Biopharmaceutics and Pharmaceutical Technology, Beč, Austrija, 11-14. maj 2021, 1-2.

### **Саопштење са скупа националног значаја штампано у изводу (M64):**

1. Jauković V, Krajišnik D, Čalija B. Influence of chitosan methacrylation on mucoadhesiveness of halloysite-chitosan sustained release nanocomposites. VIII Serbian Congress of Pharmacy, Beograd, Srbija, 12-15 oktobar 2022, *Arhiv za farmaciju*. 2022;72:384-385.

## 7. ЗАКЉУЧАК СА ОБРАЗЛОЖЕЊЕМ НАУЧНОГ ДОПРИНОСА ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

Највећим научним доприносом ове докторске дисертације може се сматрати свеобухватна и систематична анализа утицаја поступка израде халојзит-хитозан нанокмпозита на њихова физичкохемијска и функционална својства. Оригиналан истраживачки допринос остварен је кроз систематично испитивање физичкохемијских и функционалних својстава халојзит-хитозан нанокмпозита припремљених коришћењем комерцијалних хитозана различитих молекулских маса (мале и средње молекулске масе), као и по први пут примене метакрилованог хитозана за модификацију наноматеријала минералног порекла. Значајан допринос ове дисертације је по први пут испитани утицај комбиноване стратегије која се заснива на третману полазног халојзита сирћетном киселином и функционализацији његове спољашње површине различитим хитозанима, као и испитивање могућности примене припремљених халојзит-хитозан кмпозита као потенцијалних фармацеутских ексципијенаса односно носача за ацеклофенак као модел лековиту супстанцу. Додатно, истраживањима у оквиру ове докторске дисертације дат је допринос испитивању брзине растварања ацеклофенака, биокомпатибилности и мукоадхезивности припремљених халојзит-хитозан нанокмпозита.

Све наведено поврћује да је докторска дисертација маг. фармације Валентине Јауковић ураћена у складу са одобреном пријавом и да представља оригинално и самостално научно дело.

## 8. ПРОВЕРА ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

### ОЦЕНА ИЗВЕШТАЈА О ПРОВЕРИ ОРИГИНАЛНОСТИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ


На основу Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду и налаза у извештају из програма iThenticate којим је извршена провера оригиналности докторске дисертације „*Нанокмпозитни материјали на бази халојзита и хитозана као потенцијални фармацеутски ексципијенси: истраживање утицаја поступка израде на физичкохемијске и функционалне особине*“, аутора **Валентине Јауковић**, констатујем да утврђено подударање текста износи 13% са 236 извора (у свим случајевима подударања сличност текста је износила мање од 1%). Овај степен подударности последица је тзв. општих места и података (личних имена, цитата, речи коришћених у опису методологије, уобичајених фраза које се користе у опису резултата истраживања) као и претходно публикованих резултата докторандових истраживања, који су проистекли из њене дисертације, што је у складу са чланом 9. Правилника.

На основу свега изнетог, а у складу са чланом 8. став 2. Правилника о поступку провере оригиналности докторских дисертација које се бране на Универзитету у Београду, изјављујем да извештај указује на оригиналност докторске дисертације, те се прописани поступак припреме за њену одбрану може наставити.

09.06.2026. године

**Ментор**


Др сц. Данина Крајишник, редовни професор  
Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет



## 9. МИШЉЕЊЕ И ПРЕДЛОГ КОМИСИЈЕ ЗА ОЦЕНУ ЗАВРШЕНЕ ДОКТОРСKE ДИСЕРТАЦИЈЕ

На основу прегледа докторске дисертације кандидата маг. фарм. Валентине Јауковић под називом „Нанокomпозитни материјали на бази халојзита и хитозана као потенцијални фармацеутски ексципијенси: истраживање утицаја поступка израде на физичкохемијске и функционалне особине“ може се закључити да је кандидат успешно реализовао постављене циљеве истраживања и да резултати приказани у дисертацији представљају оригиналан и значајан допринос у области фармацеутске технологије, што је потврђено публикавањем два рада у врхунским међународним часописима (M21), једног саопштења са скупа међународног значаја штампаног у изводу (M34) и једног саопштења са скупа националног значаја штампаног у изводу (M64).

Комисија у наведеном саставу, стога, позитивно оцењује докторску дисертацију маг. фарм. Валентине Јауковић и предлаже Наставно-научном већу Универзитета у Београду – Фармацеутског факултета да прихвати овај Извештај о завршеној докторској дисертацији и упути га Већу научних области медицинских наука, ради добијања сагласности за јавну одбрану докторске дисертације.



1. Др сц. Снежана Савић, редовни професор  
Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет, председник комисије  
(Ужа научна област: Фармацеутска технологија)



2. Др сц. Александра Даковић, научни саветник  
Институт за технологију нуклеарних и других минералних сировина, Београд  
(Ужа научна област: Физичка хемија – материјали)



3. Др сц. Бранка Ивковић, ванредни професор  
Универзитет у Београду – Фармацеутски факултет  
(Ужа научна област: Фармацеутска медицинска хемија и структурна анализа)

Београд, 11.06.2026.

**ИЗЈАВА МЕНТОРА И КАНДИДАТА ДА ИСТРАЖИВАЊЕ ЗА ПОТРЕБЕ ДОКТОРСКЕ  
ДИСЕРТАЦИЈЕ НИЈЕ РАЂЕНО У ЗДРАВСТВЕНОЈ УСТАНОВИ**

Изјављујемо да истраживање за потребе израде докторске дисертације под насловом:

НАНОКОСЛОВИТНИ МАТЕРИЈАЛИ НА БАЗИ ХАЛОСИТА И ХИТОЗАНА КАО ПОТЕНЦИЈАЛНИ  
ФАРМАЦЕУТСКИ ЕКСЦИПИЈЕНСИ: ИСТРАЖИВАЊЕ УТИЦАЈА ПОСТУПАК ИЗРАДЕ НА  
ФИЗИЧКОКЕМИЈСКЕ И ФУНКЦИОНАЛНЕ ОСОБИНЕ

није рађено у здравственој установи.

Потпис ментора

З. Крајчић

Потпис кандидата

Д. Валентић

У Београду, 08.06.2026.

# Nanokompozitni materijali na bazi halojzita i h...

By: Valentina Jauković

As of: Jun 9, 2026 10:40:46 AM  
47,653 words - 492 matches - 236 sources

Similarity Index

13%

Mode:

## sources:

247 words / 1% - Internet

[Račić, Anđelka. "Polysaccharide mucoadhesive vehicles as carriers for antihistaminic drugs for ophthalmic application", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2022](#)

77 words / < 1% match - from 01-Nov-2025 12:00AM

[fedorabg.bg.ac.rs](#)

72 words / < 1% match - Internet

[Savić, Sanela M.. "Parenteral nanoemulsions with poorly water-soluble psychopharmacological drugs:: formulation, optimization and in vivo disposition evaluation", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2017](#)

51 words / < 1% match - Internet

[Nikolić, Ines. "Nanoemulsions prepared via spontaneous emulsification for dermal application of curcumin: investigation of the interfacial phenomena in the colloidal system and their impact on delivery efficiency and biological activity", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2022](#)

43 words / < 1% match - from 29-Nov-2025 12:00AM

[fedorabg.bg.ac.rs](#)

43 words / < 1% match - Internet from 27-Feb-2020 12:00AM

[fedorabg.bg.ac.rs](#)

35 words / < 1% match - Internet

[Drašković, Milica. "Formulation and characterization of orodispersible dosage forms containing high drug load: contribution to mechanistic system understanding", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2020](#)

34 words / < 1% match - from 16-Mar-2026 12:00AM

[fedorabg.bg.ac.rs](#)

27 words / < 1% match - Internet

[Dinić, Miroslav. "Influence of bioactive molecules of lactobacilli on autophagy and inflammation processes in in vitro and in vivo systems", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2018](#)

27 words / < 1% match - Internet from 03-Dec-2020 12:00AM  
[fedorabg.bg.ac.rs](http://fedorabg.bg.ac.rs)

---

25 words / < 1% match - Internet  
[Rusmirović, Jelena D.. "Dynamic-mechanical and thermal properties of composites based on unsaturated polyester resins and modified silicon-dioxide and cellulose nanoparticles.", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2016](#)

---

21 words / < 1% match - from 25-May-2024 12:00AM  
[fedorabg.bg.ac.rs](http://fedorabg.bg.ac.rs)

---

17 words / < 1% match - Internet  
[Ponjavić, Marijana M.. "Synthesis, characterization and application of biodegradable block copolymers based on poly\(ε-caprolactone\) and poly\(ethylene oxide\)", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2017](#)

---

16 words / < 1% match - from 29-Nov-2025 12:00AM  
[fedorabg.bg.ac.rs](http://fedorabg.bg.ac.rs)

---

16 words / < 1% match - Internet  
[Cvetičanin, Jelena. "Functionalized materials based on carbon nanobutes", Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију, 2013](#)

---

11 words / < 1% match - Internet from 29-Feb-2020 12:00AM  
[fedorabg.bg.ac.rs](http://fedorabg.bg.ac.rs)

---

9 words / < 1% match - from 16-Mar-2026 12:00AM  
[fedorabg.bg.ac.rs](http://fedorabg.bg.ac.rs)

---

9 words / < 1% match - Internet from 27-Feb-2020 12:00AM  
[fedorabg.bg.ac.rs](http://fedorabg.bg.ac.rs)

---

8 words / < 1% match - from 06-Dec-2025 12:00AM  
[fedorabg.bg.ac.rs](http://fedorabg.bg.ac.rs)

---

8 words / < 1% match - Internet  
[Kocić, Ivana A.. "Biopharmaceutical characterization of levothyroxine sodium immediate-release tablets", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2013](#)

---

6 words / < 1% match - Internet  
[Stajčić, Aleksandar P.. "Synthesis and characterization of ethylcellulose polymer composite magnetic membranes", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2018](#)

---

164 words / < 1% match - Internet

[Čalija, Bojan R.. "Functionality of chitosans in formulation of alginate-chitosan microparticles as drug carriers for nonsteroidal antiinflammatory drugs", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2013](#)

---

82 words / < 1% match - Internet

[Salević, Ana. "Synthesis and characterization of active fibers and films based on poly\(ε-caprolactone\) and zein", Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 2021](#)

---

77 words / < 1% match - Internet

[Todosijević, Marija N.. "Formulation, physico-chemical characterization and biological testing of biocompatible microemulsions for dermal and transdermal delivery of aceclofenac", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2017](#)

---

61 words / < 1% match - Internet

[Ilić, Tanja. "Micro- and nanostructured emulsion systems based on polyhydroxy surfactants for aceclofenac delivery into/through the skin using chemical penetration enhancers and microneedles", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2019](#)

---

35 words / < 1% match - Internet

[Janković, Jovana. "Formulation and characterization of semisolid self-microemulsifying drug delivery system as potencial new generation carriers for oral delivery of aciclovir", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2020](#)

---

27 words / < 1% match - Internet

[Filipović, Mila Đ.. "Cosmetic emulsion stabilized with a natural alkyl polyglucoside emulsifier containig liposome-encapsulated plant stem cells:study of interfacial phenomena and biophysical measurements on the skin", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2017](#)

---

18 words / < 1% match - Internet

[Pavun, Leposava. "Spectrofluorimetric investigation of complex compounds of morin, hesperidin and quercetin with aluminium", Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију, 2013](#)

---

15 words / < 1% match - Internet

[Timotijević, Mirjana. "Polymeric film-forming systems for dermal delivery of betamethasone dipropionate: defining critical quality attributes by using optimised physicochemical, tribological and biopharmaceutical tests", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2022](#)

---

12 words / < 1% match - Internet

[Čolović, Božana. "Biomimetic designing of scaffolds based on hydroxyapatite for encapsulation of antibiotics with controlled release", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2013](#)

---

11 words / < 1% match - Internet

[Krstić, Sanja. "Synthesis, functionalization and application of activated carbon micro and nano materials", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2018](#)

---

10 words / < 1% match - Internet

[Kaluderović, Lazar M.. "Sorption of herbicides on inorganic and organic modified natural montmorillonite from Vogovina", Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, 2018](#)

---

9 words / < 1% match - Internet

[Radovanović, Neda. "Plant growth biostimulators originated from marine environment intended for agricultural application", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2021](#)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Pantelić, Ivana N.. "Dermal bioavailability of antiinflammatory drugs from sugar emulsifier stabilized bases: comparative application of in vitro / in vivo characterization methods", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2013](#)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Milošević, Milica V.. "Nanocomposites with antimicrobial properties synthesized by photoreduction of silver ions on the surface of differently shaped titanium\(IV\)-oxide nanocrystals deposited on textile materials.", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2017](#)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Obeid, Samiha. "Investigation of the influence of model design and 3D printing parameters on model drug dissolution from tablets obtained by fused deposition modelling", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2022](#)

---

7 words / < 1% match - Internet

[Mudrinić, Tihana. "The influence of the interaction between iron and nickel on electrochemical behavior of electrodes based on bentonites modified with acids and polyhydroxy cations.", Универзитет у Београду, Факултет за физичку хемију, 2016](#)

---

110 words / < 1% match - from 04-Dec-2023 12:00AM

[nardus.mpn.gov.rs](http://nardus.mpn.gov.rs)

---

97 words / < 1% match - from 04-Dec-2023 12:00AM

[nardus.mpn.gov.rs](http://nardus.mpn.gov.rs)

---

16 words / < 1% match - Internet

[Korica, Matea D.. "Obtaining of bioactive nanostructured materials based on cellulose and chitosan", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2020](#)

---

14 words / < 1% match - Internet

[Lončarski Maја. "Impact of physicochemical properties of microplastics and selected persistent organic pollutants on interactions in the aqueous matrix", Универзитет у Новом Саду, Природно-математички факултет, 2020](#)

---

12 words / < 1% match - Internet

[Stefanović, Ivan. "Synthesis and characterization of polyurethane copolymers based on poly\(propylene oxide\)-block- poly\(dimethylsiloxane\)-block- poly\(propylene oxide\) and their nanocomposites with organomodified clay.", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2017](#)

---

9 words / < 1% match - from 19-May-2023 12:00AM

[nardus.mpn.gov.rs](#)

---

9 words / < 1% match - Internet

[Milanović, Ana. "Optimization of hot-melt coating in a fluidized-bed apparatus: preparation and characterization of modified release paracetamol granules", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2021](#)

---

8 words / < 1% match - from 12-Sep-2023 12:00AM

[nardus.mpn.gov.rs](#)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Duvnjak, Dunja K.. "Selenium acumulation in submerged and industrial cultivated Coriolus versicolor mushroom", Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 2017](#)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Janković, Zoran. "Electrical conductivity and characterization of polymer composites filled with chemically and electrochemically obtained metal powders", Универзитет у Београду, Технички факултет, Бор, 2019](#)

---

125 words / < 1% match - Internet

[Četković, Zora. "Formulation and in vitro/in silico characterization of lipid-based drug delivery systems with simvastatin as model substance", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2021](#)

---

61 words / < 1% match - Internet

[Bubić Pajić, Nataša. "Chemical and physical enhancers for dermal delivery of poorly soluble drugs: comparative study of microemulsions, solid and dissolvable microneedles", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2020](#)

---

59 words / < 1% match - Internet

[Milić, Jela, Čalija, Bojan, Krajišnik, Danina. "Funkcionalnost ekscipijenasa - značaj i farmakopejski status", Arhiv za farmaciju, 2016](#)

---

44 words / < 1% match - Internet

[Čalija, Bojan, Milić, Jela, Krajišnik, Danina, Račić, Anđelka. "Karakteristike i primena hitozana u farmaceutskim/biomedicinskim preparatima", Arhiv za farmaciju, 2013](#)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Todorović, Vanja. "Investigation of cocoa powder's antioxidant and antimicrobial potential and its impact on mice behavior after short-term and long-term supplementation.", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2018](#)

---

71 words / < 1% match - Internet

[Oalđe Pavlović, Mariana. "Biological activity of commercial medicinal Lamiaceae plant extracts from Serbia", Универзитет у Београду, Биолошки факултет, 2022](#)

---

29 words / < 1% match - Internet

[Madžarević, Marijana. "3D printing of tablets by photopolymerization and selective laser sintering: development and process optimisation", Универзитет у Београду, Фармацеутски факултет, 2023](#)

---

55 words / < 1% match - Internet

[Marković, Bojana M.. "Synthesis, characterization and application of macroporous nanocomposites of glycidyl methacrylate and magnetite", Универзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, 2019](#)

---

16 words / < 1% match - Internet

[Filipović, Nenad. "Synthesis and characterization of poly \(ε-caprolactone\) / selenium nanoparticles biocomposite", Univerzitet u Beogradu, Fakultet za fizičku hemiju, 2018](#)

---

15 words / < 1% match - Internet

[Vasić, Marija B.. "Optimizacija i fotokatalitička primena nanostrukturnog TiO2", Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, 2017](#)

---

13 words / < 1% match - Internet

[Vunduk, Jovana Đ.. "Chemical characterization and biological properties of polysaccharide extracts of fungi Fomes fomentarius, Auricularia auricula-judae and Sparassis crispa.", Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, 2017](#)

---

27 words / < 1% match - Internet from 19-Dec-2021 12:00AM

[uvidok.rcub.bg.ac.rs](http://uvidok.rcub.bg.ac.rs)

---

26 words / < 1% match - Internet from 26-Aug-2022 12:00AM

[uvidok.rcub.bg.ac.rs](http://uvidok.rcub.bg.ac.rs)

---

13 words / < 1% match - Internet from 26-Aug-2022 12:00AM

[uvidok.rcub.bg.ac.rs](http://uvidok.rcub.bg.ac.rs)

---

9 words / < 1% match - Internet from 09-Nov-2022 12:00AM

[uvidok.rcub.bg.ac.rs](http://uvidok.rcub.bg.ac.rs)

---

73 words / < 1% match - Crossref

[Valentina Jauković, Danina Krajišnik, Aleksandra Daković, Ana Damjanović et al. "Influence of selective acid-etching on functionality of halloysite-chitosan nanocontainers for sustained drug release", Materials Science and Engineering: C, 2021](#)

---

53 words / < 1% match - from 31-Mar-2024 12:00AM

[utvsi.com](http://utvsi.com)

---

50 words / < 1% match - ProQuest

[Ilić, Marko. "Razvoj i Primena Novih Metoda za Određivanje Autentičnosti Ulja Semena i Plodova Različityh Biljnih Vrsta.", University of Novi Sad \(Serbia\)](#)

---

47 words / < 1% match - ProQuest

[Džunuzović, Enis S.. "Dobijanje Nanokompozita na Bazi termoplastičnih Polimera i Uticaj nanočestica Oksida Titana i Gvožđa na Njihova Svojstva", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

46 words / < 1% match - ProQuest

[Krstić, Marko Z.. "Formulacija i Karakterizacija Čvrstih Samo-Dispergujućih Nosača Karbamazepina Izrađenih sa Poroznim Adsorbensima", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

35 words / < 1% match - Internet

[Vuković, Goran. "Synthesis, Characterization and Application of Functionalized Carbon Nanotubes", Belgrade : University of Belgrade, Faculty of Technology and Metallurgy, 2010](#)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Sknepnek, Aleksandra. "Karakteristike čajne gljive - kombuhe, fermentisane u prisustvu ekstrakata odabranih vrsta medicinskih gljiva", Univerzitet u Beogradu, Poljoprivredni fakultet, 2019](#)

---

37 words / < 1% match - ProQuest

[Vasiljević, Sanja. "Uticaj uslova koagulacionog procesa na efikasnost uklanjanja mikroplastike u tretmanu voda.", University of Novi Sad \(Serbia\)](#)

---

36 words / < 1% match - ProQuest

[Stojićević, Aleksandra S.. "Stabilizacija Hladno Presovanog Suncokretovog Ulja Primenom Etarskih Ulja i Ekstrakata Odabranih Vrsta Lekovitog i Začinskog Bilja", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

18 words / < 1% match - Internet from 24-Dec-2018 12:00AM

[fedorani.ni.ac.rs](http://fedorani.ni.ac.rs)

---

9 words / < 1% match - Internet from 06-Mar-2020 12:00AM

[fedorani.ni.ac.rs](http://fedorani.ni.ac.rs)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Miladinović, Marija. "Quicklime-catalyzed methanolysis of sunflower oil", Универзитет у Нишу, Технолошки факултет, Лесковац, 2013](#)

---

33 words / < 1% match - ProQuest

[Zelenović, Nevena D.. "Ispitivanje interakcija sekundarnih metabolita elaginske kiseline \(urolitina\) sa albuminima i ekstracelularnim vezikulama.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

---

32 words / < 1% match - Crossref

[Nataša Bubić-Pajić, Biljana Gatarić, Jelena Čivčija, Gordana Vuleta. "Nanopharmaceuticals: Characteristics of importance for pharmaceutical practice", Arhiv za farmaciju, 2017](#)

---

32 words / < 1% match - ProQuest

[Čakarević, Jelena. "In Vitro Digestija i Njen Uticaj Na Aktivnost, Stabilnost i Dostupnost Biološki Aktivnih Jedinjenja", University of Novi Sad \(Serbia\), 2022](#)

---

31 words / < 1% match - ProQuest

[Đošić, Marija S.. "Biokeramičke Prevlake na Bazi Kalcijum-Fosfatnih Jedinjenja Dobijene na Titanu Elektrohemijskim Metodama", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

30 words / < 1% match - from 02-Jun-2026 12:00AM

[eur-lex.europa.eu](http://eur-lex.europa.eu)

---

27 words / < 1% match - Internet from 03-May-2022 12:00AM

[apps.unizg.hr](http://apps.unizg.hr)

---

26 words / < 1% match - ProQuest

[Spasojević, Jelena P.. "Radijaciono-Hemijska Sinteza Termo-I pH-Osetljivih Antibakterijskih Srebro/Poli\(N-Izopropilakrilamid-Ko- Itakonska Kiselina\) Nanokompozita", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

25 words / < 1% match - ProQuest

[Pesonoviћ, Ivana M.. "Utiцај Терапије Кисеоником под Хипербаричним Условима на Ниво и Састав Масних Киселина у Плазми, и Регулацију Експресије и Активности Индуцибилне Азот-Моноксид-Синтазе у Лимфоцитима Пацијената са Инсулин-Зависним Дијабетесом", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

23 words / < 1% match - ProQuest

[Petrovic, Jelena M.. "Uticaj Magnezijuma na Ponašanje, Neuroendokrine i Poromene na Miokardu Uzrokovane Hiperaktivnošću Osovine Hipotalamus-Hipofiza-Nadbubreg kod Pacova.", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

23 words / < 1% match - ProQuest

[Simić, Vera S.. "Antimikrobna Citotoksična I Genotoksična Aktivnost Novosintetisanih Kompleksa Paladijuma\(II\) I Platine\(II\) Sa 2-\(Difenilfosfino\) Benzaldehid-1-Adamantoilhidrazonom", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

23 words / < 1% match - ProQuest

[Trifković, Kata T.. "Hidrogelovi na Bazi Hitozana za Kontrolisano otpuštanje Polifenola", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

22 words / < 1% match - ProQuest

[Beloica, Sofija V.. "Mehanističko Modelovanje i Mogućnost Predviđanja Brzine Rastvaranja Lekovite Supstance iz Tableta in Vitro i in Vivo", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

22 words / < 1% match - ProQuest

[Nešović, Marija D.. "Uloga Inhibitora SRC Tirozin-Kinaze u Prevazilaženju Urođeno Rezistentnog i Invanzivnog Fenotipa Glioblastoma", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

22 words / < 1% match - Crossref

[Valentina Jauković, Bojan Čalija, Branka Ivković, Vitaliy V. Khutoryanskiy et al. "Modification of selectively acid-etched halloysite by mucoadhesive chitosan derivatives: New bionanocomposites with improved functional properties", Materials Chemistry and Physics, 2024](#)

---

22 words / < 1% match - Internet

[Lončarević, Branka. "Optimization of levan production from bacterium Bacillus licheniformis and its application in copolymer synthesis.", Универзитет у Београду, Хемијски факултет, 2019](#)

---

21 words / < 1% match - ProQuest

[Kragović, Milan M.. "Uklanjanje Jona Olova iz Vodernih Rastvora Upotrebom Prirodnog i Fe\(III\)-Modifikovanog Zeolita", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

21 words / < 1% match - ProQuest

[Maletin, Marija Ž.. "Synthesis, Characterization and Application of New Adsorbents and Ion Exchange Materials for Nickel Removal From Water.", University of Novi Sad \(Serbia\)](#)

---

21 words / < 1% match - ProQuest

[Vučijak, Nada M.. "Algoritam za Određivanje Fazne Razlike Sinusnih Signala Niskih Učestanosti", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

20 words / < 1% match - ProQuest

[Finaur, Nina. "Fotolitička i fotokatalitička razgradnja odabranih psihoaktivnih komponenata lekova u vodenoj sredini.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

20 words / < 1% match - ProQuest

[Mitrović, Jelena S.. "Antioksidativni Potencijal Polifenola i Ulja Semena Koprive \(Urtica Dioica L.\) i Karakterizacija Proizvoda od Pšeničnog Brašna sa Dodatkom Semena Koprive", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

---

20 words / < 1% match - ProQuest

[Svonja, Parezanovic Gordana. "Uticaj Vlage i Sastojaka Formulacije Na oslobađanje Lamotrigina Iz Tableta Sa Trenutnim oslobađanjem.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

---

20 words / < 1% match - Internet from 26-Aug-2022 12:00AM

[www.pharmacy.bg.ac.rs](http://www.pharmacy.bg.ac.rs)

---

19 words / < 1% match - ProQuest

[Ignjatović, Jelisaveta S.. "Razvoj Formulacije i in Vitro/In Silico Karakterizacija Praškova za Inhalaciju sa Modifikovanim Oslobađanjem Lekovitih Supstanci Različitih Biofarmaceutskih Svojstava", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

19 words / < 1% match - ProQuest

[Trumić, Maja S.. "Model kinetike izdvajanja čestica tonera iz vodene suspenzije papira", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

18 words / < 1% match - ProQuest

[Bošković, Marija D.. "Ispitivanje Uticaja Odabranih Etarskih Ulja na Rast Salmonella Spp u Mesu Svinja Pakovanog u Vakuum i Modifikovanu Atmosferu", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

18 words / < 1% match - ProQuest

[Nešić, Aleksandra R.. "Karakterizacija i primena kompleksa na bazi hitozana i amidovanog pektina za uklanjanje azo boja iz vodenih rastvora", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

18 words / < 1% match - ProQuest

[Pavlovic, Ksenija. "Mikrotalasno stimulisane transformacije prirodnih i sintetičkih karboksilnih kiselina i njihovih derivata.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

18 words / < 1% match - ProQuest

[Radoičić, Marija B.. "Nanokompoziti na Bazi Polianilina i Titan \(IV\)-Oksida: Sinteza, Karakterizacija i Primena u Fotokatalizi", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

18 words / < 1% match - ProQuest

[Rakić, Milana. "Diverzitet makrogljiva i njihova uloga u monitoringu stanja sumskih ekosistema Srbije.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

18 words / < 1% match - ProQuest

[Rakić, Aleksandra A.. "Nanostrukture Polianilina Sintetisane Oksidativnom Polimerizacijom Anilina u Sistemima Bez Dodatka Kiseline", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

18 words / < 1% match - Crossref

[Valentyn Dzyhovskiy, Arianna Romani, Walter Pula, Agnese Bondi et al. "Characterization Methods for Nanoparticle–Skin Interactions: An Overview", Life, 2024](#)

---

18 words / < 1% match - Internet

[Vukić, Nevena. "Structuring of composite materials based on poly\(lactide\) and carbon nanotubes", Универзитет у Новом Саду, Технолошки факултет, 2019](#)

---

17 words / < 1% match - ProQuest

[Barudžija, Tanja S.. "Ispitivanje Strukturnih i Magnetnih Svojstava Različityh Polimorfa Mangan-Dioksida", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

17 words / < 1% match - ProQuest

[Krsmanović, Nenad. "Potencijal Lignikolnih Vrsta Gljiva Schizophyllum Commune Fr. 1815., Flammulina Velutipes \(Curtis\) Singer 1951., Trametes Versicolor \(L.\) Lloyd 1921, I Pleurotus Ostreatus \(Jacq. Ex Fr.\) P.kumm. \(1871\) za Proizvodnju Biomaterijala I Funkcionalne Hrane", University of Novi Sad \(Serbia\), 2025](#)

---

17 words / < 1% match - ProQuest

[Rajić, Vladimir B.. "Kristalna Struktura, Optička i Magnetna Svojstva Nanočestica Zn<sub>1-x</sub>FeyO\(1-x+1.5y\) \(0.06 ≤ y/\(1-x\) ≤ 0.27\)", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

17 words / < 1% match - ProQuest

[Vasiljević, Bojana. "Microwave-assisted Synthesis of Selected Naphthenic and Bile Acids Derivatives, Exam in Their Biological Activity as Well as Thermal and Chemical Stability of Selected Medicines", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

17 words / < 1% match - ProQuest

[Vasiljević, Ivana I.. "Doprinos Savremenih Matematičkih Pristupa Mehanističkom Razumevanju Farmaceutsko-Tehnoloških Karakteristika Višečestičnih Sistema.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

---

17 words / < 1% match - Internet from 19-May-2022 12:00AM

[www.ph.bg.ac.rs](http://www.ph.bg.ac.rs)

---

16 words / < 1% match - ProQuest

[Lopičić, Zorica R.. "Proučavanje sorpcionog i energetskog potencijala otpadne biomase Prunus persica L.", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

16 words / < 1% match - ProQuest

[Petronijević, Nela, Nela. "Ispitivanje mehanizma neutralizacije kiselih rudničkih voda korišćenjem flotacijske jalovine i letećeg pepela.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

---

16 words / < 1% match - ProQuest

[Radenović, Dunja. "Uticao Starenja Stabilizovanog i Solidifikovanog Sedimenta Na Strukturne Karakteristike Matriksa i izluzivanje Metala", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

---

16 words / < 1% match - Internet

[Velinov, Nena D.. "Sinteza, karakterizacija i primena biosorbenata na bazi različitih ligno-celuloznih materijala hemijski modifikovanih pomoću Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>", Универзитет у Нишу, Природно-математички факултет, 2019](#)

---

16 words / < 1% match - Internet from 07-Mar-2023 12:00AM

[iss.rs](http://iss.rs)

---

16 words / < 1% match - from 30-Jul-2024 12:00AM

[link.springer.com](http://link.springer.com)

---

15 words / < 1% match - ProQuest

[Miletic, Aleksandra. "Funkcionalni materijali na bazi elektrospinovanih nanovlakana.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

14 words / < 1% match - ProQuest

[Kuzminac, Ivana. "Sinteza i antitumorski potencijal C19-derivatizovanih steroidnih D-homo laktona.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

14 words / < 1% match - ProQuest

[Milosavljević, Nedeljko. "Sinteza, karakterizacija i primena hidrogelova za izdvajanje bakra, kadmijuma i cinka iz vodenih rastvora", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

14 words / < 1% match - ProQuest

[Milovanović, Stoja L.. "Impregnacija Timola na Čvrste Nosače Natkritičnim Ugljenik\(IV\)-Oksidom", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

14 words / < 1% match - ProQuest

[Obradović, Maja D.. "Elektrohemijsko taloženje I karakterizacija legure Ni-W", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

14 words / < 1% match - Crossref

[Tatjana Simić. "Significance of thiol-disulfide balance in SARS-CoV-2 infection", Medicinski podmladak, 2021](#)

---

14 words / < 1% match - Internet from 20-Dec-2022 12:00AM

[downloads.regulations.gov](https://downloads.regulations.gov)

---

13 words / < 1% match - ProQuest

[Bajac, Jelena D.. "Dobijanje emulzionih nosaaa aktivnih materija primenom homogenizera i membranskim emulgovanjem u celiji sa mesanjem.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

13 words / < 1% match - ProQuest

[Karanac, Milica M.. "Primena Elektrofilterskog Pepela Modifikovanog Kalcijum-Hidroksidom i Oksidima Železa za Uklanjanje Jona Teških Metala iz Vode", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

13 words / < 1% match - ProQuest

[Lješević, Marija B.. "Mikrobna degradacija složenih aromatičnih zagađujućih supstanci I analiza proizvoda biodegradacije sveobuhvatnom dvodimenzionalnom gasnom hromatografijom sa masenom spektrometrijom", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

13 words / < 1% match - ProQuest

[Pajnik, Jelena M.. "Primena natkritičnog ugljenik\(iv\)-oksida za dobijanje materijala sa repelentnim svojstvima na bazi piretrina", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

13 words / < 1% match - ProQuest

[Pavlović, Miroslav M.. "Sinteza i Karakterizacija Elektroprovodnih Kompozitnihmaterijala na Bazi Biorazgradivih Polimera i Prahova Metala", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

13 words / < 1% match - ProQuest

[Tačić, Ana D.. "Razvoj I karakterizacija naprednih farmaceutskih sistema sa sulfanilamidom", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

---

12 words / < 1% match - ProQuest

[Beljin, Jelena. "Karakterizacija bioremedijacionih procesa u sedimentima zagadenim policiklicnim aromaticnim ugljovodonicima i procena biodostupnosti", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

12 words / < 1% match - ProQuest

[Dragojlović, Danka. "Potencijal brašna Od različitih Vrsta Insekata Kao Alternativnih Izvora Proteina u Ishrani životinja", University of Novi Sad \(Serbia\), 2023](#)

---

12 words / < 1% match - ProQuest

[Sentić, Milica N.. "Elektrogenerisana Hemiluminiscencija: Ispitivanje Mehanizma i Njena Primena u Bioanalitici", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

12 words / < 1% match - ProQuest

[Stojković, Aleksandra M.. "Biofarmaceutska Karakterizacija Interakcije Ciprofloksacina i Jona Metala", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

12 words / < 1% match - ProQuest

[Škorić, Marija Lj. Lučić. "Uklanjanje Boja za Tekstil iz Vode Fotokatalitičkom Degradacijom u Prisustvu Nanočestica Titan-dioksida Imobilisanih na Hidrogelove Hitozana i Alginata", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

11 words / < 1% match - Crossref

[Bojan Čalija, Jela Milić, Nikola Milašinović, Aleksandra Daković, Kata Trifković, Jovica Stojanović, Danina Krajišnik. "Functionality of chitosan-halloysite nanocomposite films for sustained delivery of antibiotics: The effect of chitosan molar mass", Journal of Applied Polymer Science, 2019](#)

---

11 words / < 1% match - ProQuest

[Popovic, Senka. "Istrazivanje dobijanja i karakterizacija biorazgradivih kompozitnih filmova na bazi biljnih proteina", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

11 words / < 1% match - ProQuest

[Sovljanski, Olja. "Mikrobioloska Precipitacija Karbonata – Od Odabira Induktora Do Ispitivanja Bioprocenih Parametara", University of Novi Sad \(Serbia\), 2022](#)

---

11 words / < 1% match - ProQuest

[Veliakovic, Tatjana D.. "Optimizacija formulacije medijuma za proizvodnju antibiotika ciljanog delovanja primenom prirodnog izolata Streptomyces hygroscopicus.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Apostolović, Tamara. "Ispitivanje Mehanizma Transporta Odabranih Organskih Polutanata Kroz Aluvijalni Sloj Reke Dunav Kao Doprinos izučavanju Procesu Obalske Filtracije", University of Novi Sad \(Serbia\), 2022](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Brzić, Saša J.. "Uticađ Tri\(2,3- Epoksi\)propil\)Izocijanurata Kaovezujućeg Agensa na Karakteristike Kompozitnih Raketnih Goriv", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Gligorovska, Ljupka N.. "Metabolizam Lipida i Signalni Put Glukokortikoida u Visceralnom Masnom Tkivu i Jetri Mif-/Miševa na Režimu Ishrane Obogaćene Fruktozom", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Janković, Marijana Z.. "Proteinski Profili Pšenice i Njihov Uticaj na Tehnološka Svojstva Brašna", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Kosutić, Milenko. "Ekstrudirani Fleks Proizvod sa Dodatkom Divljeg Origana i Konzumnog Suncokreta Kao Funkcionalnih Komponenti", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Kuzmanović, Bojana R.. "Struktura i Elektrohemijaska Svojstva Polianilina i Njegovih Kompozita Sintetisanih u Prisustvu Nestehiometrijskog Cerijum\(IV\)-Oksida CeO<sub>2</sub>-δ- Eksperimentalni i Teorijski Pristup", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

10 words / < 1% match - Crossref

[Mehmet Can, Sahin Demirci, Yildiz Yildirim, Canan Çakır Çoban, Mustafa Turk, Nurettin Sahiner. "Modification of halloysite clay nanotubes with various alkyl halides, and their characterization, blood compatibility, biocompatibility, and genotoxicity", Materials Chemistry and Physics, 2021](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Milaković, Dragana. "Populaciona farmakokinetika linezolida i uspostavljanje korelacije sa parametrima efikasnosti i bezbednosti kod pacijenata sa akutnim respiratornim distres sindromom na veno-venskoj ekstrakorporalnoj membranskoj oksigenaciji.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Mrkonjić, Zorica. "Fitohemijska karakterizacija i biohemijska ispitivanja plodova vrsta roda Sorbus L. 1753 \(Rosaceae, Maloideae\) kao izvora prirodnih nutraceutika.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Rašković, Brankica G. "Ispitivanje Stabilnosti Serin- I Cistein-Proteaza na Niskim Temperaturama", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Simetic, Tajana M. | Đ;Đ, Đ¼ĐμŃ,Đ,Ń, ĐçĐ°Ń~Đ°Đ½Đ° M.. "Degradacija Odabranih Organskih Zagađujućih Materija u Vodi Primenom Unapređenih Oksidacionih Procesa.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2023](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Stankovic, Aljosa. "Sinteza i Karakterizacija Radiofarmaceutika na Bazi Superparamagnetnih Nanocestica i Efekat Dualne Terapije na Eksperimentalnom Modelu Adenokarcinoma Kolona", University of Novi Sad \(Serbia\), 2022](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Tubic, Aleksandra. "Effect of Ozone, Ozone/Hydrogen Peroxide and Hypochlorite on Natural Organic Matter and Oxidation By-products Content in Water after Coagulation, Flocculation and Adsorption Processes.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Vladimir, Tadic. "Fazifikacija Gaborovog filtra i njena primena u detekciji registarskih tablica.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Vučenočić, Valentina D. Topić. "Razvoj Populacionog biokinetičkog i Dinamičkog Modela Radioaktivnog Joda\(131I\) i Primena u Optimizaciji Doziranja Kod Pacijenata sa Benignim Oboljenjem Štitaste Žlezde", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Šalipur, Hristina V.. "Dobijanje vodonika fotokatalitičkim razlaganjem vode korišćenjem dopiranih titanatnih nanokatalizatora.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

---

10 words / < 1% match - ProQuest

[Živanović, Bojana R.. "Uticaj Ciklusa Suše na Metabolizam Ugljenih Hidrata i Antioksidanata Kod Divljeg Tipa i Flacca Mutanta Paradajza \(Lycopersicum Esculentum Mill.\) Gajenih na Različitim Svetlosnim Režimima", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Filijović, Nataša M. Đorđević. "Karakterizacija i Procena Kritičnih Parametara Stabilnosti Tableta Olanzapina i Aripiprazola Primenom Eksperimentalnog Dizajna", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Karanović, Danijela J.. "Efekti hronične Primene Losartana i Tempola u Eksperimentalnom Modelu Fokalno Segmentne Glomeruloskleroze Kod Spontano Hipertenzivnih Pacova", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Marjanović, Vesna M.. "Proučavanje sorpcije hroma\(VI\) iz vodenih rastvora na funkcionalizovanim sepiolitima", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Milicevic, NatUa. "Zamenjivaci masti na bazi pšenčnih i ovsenih mekinja i njihova primena u formulaciji keksa", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

9 words / < 1% match - Crossref

[Prasant Nahak, Gourab Karmakar, Priyam Chettri, Biplab Roy et al. "Influence of Lipid Core Material on Physicochemical Characteristics of an Ursolic Acid-Loaded Nanostructured Lipid Carrier: An Attempt To Enhance Anticancer Activity", Langmuir, 2016](#)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Sadikovic, Selka. "Bihevioralnogenetičke Osnove Petofaktorskog Modela Ličnosti", University of Novi Sad \(Serbia\), 2023](#)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Sarić Matutinović, Marija J.. "Klinička Vrednost Antitela na TSH Receptore Kod Pacijenata sa Graves-Ovom Oftalmopatijom/Orbitopatijom", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Savić, Jelena S.. "Dizajniranje, Sinteza, Fizičko-hemijske i Biološke Karakteristike Derivata  \$\beta\$ -Hidroksi- \$\beta\$ -Arialkanskih Kiselina", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

9 words / < 1% match - from 11-Jun-2025 12:00AM

[core.ac.uk](http://core.ac.uk)

---

9 words / < 1% match - Internet from 18-Aug-2019 12:00AM

[issuu.com](http://issuu.com)

---

9 words / < 1% match - Internet from 25-May-2021 12:00AM

[repozitorij.unizg.hr](http://repozitorij.unizg.hr)

---

9 words / < 1% match - Internet from 28-Oct-2020 12:00AM

[www.mdpi.com](http://www.mdpi.com)

---

9 words / < 1% match - from 03-Feb-2026 12:00AM

[www.ucg.ac.me](http://www.ucg.ac.me)

---

9 words / < 1% match - ProQuest

[Đorđević, Nenad J.. "Primena Modifikovane Nanoceluloze za Poboljšanje Svojstava Višeslojnih Filmova na Bazi Polietilena Male Gustine", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - Crossref

["Cellulose-Based Superabsorbent Hydrogels", Springer Science and Business Media LLC, 2019](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Banjanac, Katarina M.. "Imobilizacija Enzima na Nanočestice SiO<sub>2</sub> Modifikovane Organosilanima", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Bebić, Jelena M.. "Imobilizacija lakaze za primenu u razgradnji organskih zagađujućih materija", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Cajko, Kristina. "Dobijanje i karakterizacija 2D i 3D funkcionalnih materijala iz klase halkogenida dopiranih srebrom.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Dordevic, Miljana. "Redukovanje sadržaja Nesaharoznih Jedinjenja u Melasi secerne Repe Primenom Modifikovanih Mineralnih i Celuloznih Adsorbenata", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Egelja, Adela D.. "Uticaj Mikrostrukture na Mehaničke Osobine Kompozitne Keramike Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Y<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub>", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - Crossref

[Engineering Materials, 2016.](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Ivanovska, Aleksandra M.. "Uticaj Hemijskog Modifikovanja na Strukturu i Svojstva Jute", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Jevtić, Sanja O.. "Sinteza i karakterizacija materijala nastalih modifikacijom zeolita \(klinoptilolita\) i mikroporoznih fosfata sa strukturom zeolita", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Kruļj, Jelena. "Potencijal biosinteze aflatoksina B1 u različitim vrstama Triticum spp.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

8 words / < 1% match - Crossref

[Maithri Tharmavaram, Gaurav Pandey, Deepak Rawtani. "Surface modified halloysite nanotubes: A flexible interface for biological, environmental and catalytic applications", Advances in Colloid and Interface Science, 2018](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Marković, Marija P.. "Kobaltom Impregnisane Pilarene Gline kao Katalizatori Oksidativne Degradacije Zagađujućih Materija Vode", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Milenković, Ivana Lj.. "Toksičnost i Biološki Uticaj Nanočestica Cerijum-Oksida Obloženih Ugljenim Hidratima na Odabrane Model Organizme", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Milovanović, Aleksandra. "Primena Imobilizovanog Čelijskog Zida Kvasca Saccharomyces Cerevisiae u Proizvodnji Invertnog Šećera", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Milović, Mladen R.. "Razvoj, Izrada i Karakterizacija Čvrstih Samodispergujućih Formulacija za Oralnu Primenu", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Mičić, Maja M.. "Radijaciona Sinteza i Karakterizacija Kopolimernih Hidrogelova na Bazi 2-Hidroksietil Metakrilata i Funkcionalizovanih Oligo\(alkilen Glikol\) \(Met\)akrilata", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Obradović, Vera M.. "Procesiranje i karakterizacija hibridnih nanokompozitnih materijala povećane otpornosti na udar", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Petrović, Jelena T.. "Optimizacija Procesna Hidrotermalne Karbonizacije Komine Grožđa i Primena Dobjijene Hidročadi", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Popić, Mia M.. "Uticaj Individualnih Protektivnih Faktora na Pregovaračku Asertivnost Žena u Situaciji Pretnje Rodnim Stereotipom.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Romanić, Ranko. "Hemometrijski Pristup Optimizaciji tehnoloških Parametara Proizvodnje Hladno Presovanog Ulja Semena Visokooleinskog Suncokreta", University of Novi Sad \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Savanović, Jovo. "Uticaj dodatka etarskih ulja na kvalitet fino usitnjenih barenih i fermentisanih suvih kobasica", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Savić, Andrija B.. "Sinteza, karakterizacija i primena adsorbenata na bazi magnetita za uklanjanje fosfata iz vode", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Savić, Vesna Lj.. "Hemijski Sastav i Farmakološke Aktivnosti Vodenog Ekstrakta Korena Gaveza \(Symphytum Officinale L.\)", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Sedlar, Tea. "Nusproizvod agroindustrije - zeleno lišće: novi izvor proteina i bioaktivnih jedinjenja", University of Novi Sad \(Serbia\), 2023](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Spasevski, Nedeljka. "Uticaj primene razlicitih izvora prirodnih pigmenata na boju zumanca i ko-ekstrudata na bazi semena lana, lanika i konoplje na profil masnih kiselina u jajima", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Spasojevic, Ljiljana. "Priprema nanocestica Zeina i Njihova Primena Kao Funkcionalnih Koloida", University of Novi Sad \(Serbia\), 2022](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Sucurovic, Aleksandra. "Kinetika i mehanizam uklanjanja odabranih metala iz vode adsorpcijom na aminofunkcionalizovanom ugljenicnom nanomaterijalu.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Veselinović, Ljiljana M.. "Kristalna Struktura i Električne Karakteristike BaTi1-xSnxO3 i CaCu3Ti4-xRuxO12 Perovskitnih Materijala", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Vesković, Ana I.. "Primena Elektronske Paramagnetne Rezonancije za Proučavanje Albuminskih Hidrogelova za Kontrolisanu Isporuku Antikancerskih Lekova i Detekciju Vijabilnosti Čelija", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Zec, Jelena R.. "Procesiranje i Karakterizacija Hibridnih Kompozita na Bazi Polietilena Visoke Molarne Mase", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - Internet from 19-Feb-2023 12:00AM

[biotech.uniri.hr](http://biotech.uniri.hr)

---

8 words / < 1% match - Internet from 06-Oct-2022 12:00AM

[digibug.ugr.es](http://digibug.ugr.es)

---

8 words / < 1% match - from 19-Aug-2025 12:00AM

[eprints.whiterose.ac.uk](http://eprints.whiterose.ac.uk)

---

8 words / < 1% match - Internet from 20-Nov-2020 12:00AM

[idoc.pub](http://idoc.pub)

---

8 words / < 1% match - from 16-Dec-2024 12:00AM

[phaidrdbg.bg.ac.rs](http://phaidrdbg.bg.ac.rs)

---

8 words / < 1% match - Internet

[Prekajski, Marija D.. "Synthesis and characterization of CeO<sub>2</sub>-Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub> solid solution", Универзитет у Београду, Рударско-геолошки факултет, 2014](#)

---

8 words / < 1% match - Internet from 06-Apr-2020 12:00AM

[www.bib.irb.hr](http://www.bib.irb.hr)

---

8 words / < 1% match - from 09-May-2023 12:00AM

[www.researchgate.net](http://www.researchgate.net)

---

8 words / < 1% match - from 01-Mar-2024 12:00AM

[zir.nsk.hr](http://zir.nsk.hr)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Đorđević Aleksić, Jelena Z.. "Biološka Aktivnost Alkiltio I Ariltio Derivata 2-terc-butil-1,4-benzohinona", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Šatrić, Ana. "Karakterizacija svojstava kačkavalja sa smanjenim sadržajem natrijum-hlorida tokom zrenja.", University of Belgrade \(Serbia\)](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Šešlija, Sanja I.. "Acilovani derivati pektina: Sinteza, karakterizacija i mogućnost primene", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

8 words / < 1% match - ProQuest

[Stojković, Nikola I.. "Sulfatima i Fosfatima Modifikovan Zro\[Sub\]2 Kao Katalizator u Izabranim Industrijski Značajnim Petrohemijskim Procesima", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Ilić, Marija D.. "Primeni in Vitro i in Silico Metoda za Predviđanje Lek-hrana Interakcije: Tablete sa Modifikovanim Oslobođanjem Nifedipina", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Jovanović, Mirna N.. "Razvoj Antitumorske Strategije Primenom Inhibicije Tioredoksin-Reduktaze 1 u Čeljskim Modelima Glioblastoma i Neuroblastoma", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Kebert, Marko. "Biohemijska i fizioloska karakterizacija klonovatopole \(Populus spp.\) u procesu fitoekstrakcije bakra, nikla i kadmijuma.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Maslovaric, Marijana. "A Study on the Nutritive Value of Dried Apple Pomace and Possibilities for Using Its Utilization in the Industrial Production of Animal Feed.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Mrdan, Gorana S.. "Sinteza i fizicko-Hemijska Karakterizacija N-aromaticnih Monosupstituisanih Derivata Karbohidrazona i Tiokarbohidrazona", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Petronijevic, Mirjana. "Uticaj oksidacionih procesa na bazi ozona, vodonik-peroksida i UV zracenja na sadrzaj i reaktivnost prirodnih organskih materija u vodi", University of Novi Sad \(Serbia\), 2020](#)

---

7 words / < 1% match - Crossref

[Sreekanth Reddy Obireddy, Kaiyan Liu, Chong Yu, Dahong Zhang, Guo-Qing Wu, Wing-Fu Lai. "Properties and use of chitosan/clay nanocomposites for drug delivery: A review", International Journal of Biological Macromolecules, 2025](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Tancic, Natasa. "Determinante Profesionalnog Razvojanastavnika U Inkluzivnom skolskom Kontekstu", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Vukoje, Ivana D.. "Sinteza, Karakterizacija i Primena Nanočestica Srebra na Makroporoznom Polimernom Nosaču", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[skrobot, Dubravka. "Senzorski, Nutritivni I Funkcionalni Profil Integralne Testenine Sa Dodatkom Heljedinog Brasna", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

---

7 words / < 1% match - ProQuest

[Маринковић, Милош М.. "Dobijanje Biodizela Korišćenjem Katalizatora Na Bazi Hemijski Modifikovanog Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>Jedinjenjima Kalijuma: Korelacija Između Fizičko-hemijskih Svojstava Katalizatora, Procesnih Parametara I Prinosa Biodizela", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - Crossref

[Amrita Das, Prateep Sengupta, Shreya Chatterjee, Jasmina Khanam et al. "Development and Evaluation of Magnetite Loaded Alginate Beads Based Nanocomposite for Enhanced Targeted Analgesic Drug Delivery", Magnetochemistry, 2025](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Buha, Aleksandra A.. "Toksični Efekti Produžene Izloženosti Kadmijumu I/ili Polihlorovanim Bifenilima u Pacova", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Dodoš, Tanja. "Fitohemijska i morfološka Diferencijacija Prirodnih Populacija Satureja Montana L., S. Kitaibelii Wierzb. ex Heuff. i S. Subspicata Bartl. ex Vis. \(Lamiaceae\)", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Milutinović, Violeta M.. "Ispitivanje Sekundarnih Metabolita i Farmakološke Aktivnosti Odabranih Vrsta Roda Hieracium L. \(Asteraceae\) sa Balkanskog Poluostrva", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Petrović, Aleksandra A.. "Primena Koncepta Dizajna Kvaliteta u Ranoj Fazi Farmaceutskog Razvoja Tableta Sa Modifikovanim Oslobođanjem Aktivne Supstance", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Popović, Jasmina J.. "Efekti Nekih Predtretmana na Hemijski Sastav Juvenilnog i Zrelog Drveta Poljskog Jasena \(Fraxinus Angustifolia Vahl. Ssp. Pannonica Soó & Simon\) i Mogućnosti Primene Tako Modifikovanog Drveta", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Vazic, Tamara. "Smanjenje Ukupnog Kapaciteta Vodnih Ekosistema i Primena Vodonik-Peroksida u Regulaciji Ubrzane Eutrofizacije i Cvetanja Cijanobakterija.", University of Novi Sad \(Serbia\), 2021](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Vujić, Maja M.. "Razvoj Nove Analitičke Metode Ultra Brze Tečne Hromatografije sa Tandem Masenim Detektorom za Određivanje Ambroksol Hidrohlorida i Njena Primena", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - Internet

[Sterjova, Marija, Dzodic, Predrag, Makreski, Petre, Janevik-Ivanovska, Emilija. "Cold labeled trastuzumab-p-SCN-Bn-DTPA and trastuzumab-p-SCN-Bn-1B4M-DTPA conjugates– preparation and spectroscopic analysis", 2018](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Јелић, Александра Н.. "Механичка и Термичка Својства Синтетисаних Нанокмпозитних Материјала на Бази Халојзита и Калцијум-силиката", University of Belgrade \(Serbia\), 2024](#)

---

6 words / < 1% match - ProQuest

[Николић, Милена Д.. "Оптимизација и Валидација Исп-оес Методе и Цикличне Волтаметрије за Одређивање Елементног Састава и Антиоксидативне Активности Одабраних Сорти Јагодастог Воћа", University of Nis \(Serbia\), 2024](#)

---

paper text:

UNIVERZITET U BEOGRADU FARMACEUTSKI FAKULTET Valentina U. Jauković Nanokompozitni materijali na bazi halojzita i hitozana kao potencijalni farmaceutski ekscipijensi: istraživanje uticaja postupka izrade na fizičko-hemijske i funkcionalne osobine

**Doktorska disertacija Beograd** , 2026 **UNIVERZITET U BEOGRADU FARMACEUTSKI FAKULTET**