

ИЗВЕШТАЈ О ОЦЕНИ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ПОДАЦИ О КАНДИДАТУ

Презиме, име једног
родитеља и име
Датум и место рођења

Живановић, Цветко, Славољуб
28.11.1963. Ниш

ПРИРОДНО-МАТЕМАТИЧКИ ФАКУЛТЕТ - НИШ

Примљено. 20.8.2018.			
ОРГ. ЈЕД	Б р о ј	Прилог	Вредност
	2673		

Основне студије

Универзитет

Универзитет у Нишу

Факултет

Филозофски факултет

Студијски програм

хемија

Звање

дипломирани хемичар

Година уписа

1982

Година завршетка

1988 (статус студента мировао једну годину због служења војног рока)

Просечна оцена

8,60

Мастер студије, магистарске студије

Универзитет

Факултет

Студијски програм

Звање

Година уписа

Година завршетка

Просечна оцена

Научна област

Наслов завршног рада

Докторске студије

Универзитет

Универзитет у Нишу

Факултет

Природно-математички факултет

Студијски програм

хемија

Година уписа

2011

Остварен број ЕСПБ бодова

171

Просечна оцена

10

НАСЛОВ ТЕМЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Наслов теме докторске
дисертације

Утицај Mg(II) и Ca(II) јона на аутооксидацију *орто*-дихидрокси фенолних једињења у воденим растворима

Име и презиме ментора,
звање

др Горан Николић, редовни професор Медицинског факултета Универзитета у Нишу

Број и датум добијања
сагласности за тему
докторске дисертације

НСВ број 8/17-01-011/14-006 од 15.12.2014. године

ПРЕГЛЕД ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Број страна

180

Број поглавља

9

Број слика (шема, графикана)

140

Број табела

10

Број прилога

/

**ПРИКАЗ НАУЧНИХ И СТРУЧНИХ РАДОВА КАНДИДАТА
који садрже резултате истраживања у оквиру докторске дисертације**

Р. бр.	Аутор-и, наслов, часопис, година, број волумена, странице	Категорија
	Slavoljub C. Živanović, Aleksandar M. Veselinović, Žarko J. Mitić, Goran M. Nikolić. The study of the influence of Mg(II) and Ca(II) ions on caffeic acid autoxidation in weakly alkaline aqueous solution using MCR-ALS analysis of spectrophotometric data, <i>New Journal of Chemistry</i> , 2018;42(8):6256-6263	
1	Испитиван је утицај јона Mg(II) и Ca(II) на аутооксидацију кафене киселине у слабо алкалном воденом раствору применом UV/Vis спектрофотометрије. Брзина аутооксидације је веома мала у одсуству металних јона Mg(II) и Ca(II), али је њихово присуство значајно убрзало аутооксидацију. Спектрофотометријски подаци аутооксидације кафене киселине у присуству металних јона су обрађени хемометријском MCR-ALS методом у циљу добијања спектралних и концентрационих профила индивидуалних компоненти присутних у реакционој смеши. Закључено је да се овом приликом граде метални комплекси са кафеном киселином, после чега готово истовремено настају анјони хинона кафене киселине и њени различити димери, који подлежу даљим трансформацијама дајући полимерне производе сличне хуминским киселинама. S. C. Zivanovic, R. S. Nikolic, D. A. Kostic, G. M. Nikolic. Application of Multivariate Curve Resolution-Alternating Least Square Method for the Spectrophotometric Study of Magnesium(II) and Calcium(II) Ions Influence on the Autoxidation of Hematoxylin, <i>Oxidation Communications</i> , 2017;40(2):581-591	M22
2	Проучаван је утицај јона Mg(II) и Ca(II) на аутооксидацију хематоксилина у слабо алкалном воденом раствору применом UV/Vis спектрофотометрије. Хемометријска MCR-ALS метода је омогућила одређивање спектралних и концентрационих профила појединачних апсорбујућих врста укључених у процес аутооксидације. У одсуству металних јона у слабо алкалном воденом раствору утврђено је формирање једино хематеина током 40 минута аутооксидације, док је у току 25 минута аутооксидације у присуству металних јона Mg(II) и Ca(II) запажена даља трансформација хематеина у димерне, па чак и олигомерне/полимерне производе. Присуство оба метална јона значајно убрзава аутооксидацију хематоксилина, мада уз евидентне разлике у погледу почетних аутооксидационих производа. Slavoljub C. Živanović, Ružica S. Nikolić, Goran M. Nikolić. The Influence of Mg(II) and Ca(II) Ions on Rutin Autoxidation in Weakly Alkaline Aqueous Solutions, <i>Acta Facultatis Medicae Naissensis</i> , 2016;33(3):163-171	M23
3	Праћен је утицај јона Mg(II) и Ca(II) на аутооксидацију рутина у слабо алкалном воденом раствору применом UV/Vis спектрофотометрије и HPLC-DAD анализе. У одсуству металних јона овај процес је веома спор, док присуство Mg(II) и посебно Ca(II) јона, повећава брзину трансформације рутина. HPLC-DAD техником су детектована четири нова једињења формирана у почетној фази аутооксидације рутина у присуству јона Mg(II) и Ca(II). Анализом њихових DAD UV/Vis спектра као и њихових ретенционих времена, закључено је да су иницијални производи трансформације рутина формиран и адисијом воде на двоструку везу у прстену С и хидроксилацијом прстена В.	M52

НАПОМЕНА: уколико је кандидат објавио више од 3 рада, додати нове редове у овај део документа

ИСПУЊЕНОСТ УСЛОВА ЗА ОДБРАНУ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кандидат испуњава услове за оцену и одбрану докторске дисертације који су предвиђени Законом о високом образовању, Статутом Универзитета и Статутом Факултета.

() **ДА** **НЕ**

Кандидат је положио испите предвиђене програмом докторских студија и остварио потребан број ЕСПБ (укупно 171) за пријаву и одбрану докторске дисертације. Објавио је већи број радова у међународним и домаћим часописима, а непосредно из области докторске дисертације до сада 1 рад категорије M22, 1 рад категорије M23 и 1 рад категорије M52 у којима је првопотписани аутор.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЈЕДИНИХ ДЕЛОВА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Кратак опис појединих делова дисертације

Предметна докторска дисертација написана је на 180 страна и сдржи 140 слика и 10 табела. После насловне стране (на српском и енглеском језику), подацима о ментору и члановима комисије и захвалнице дати су подаци о докторској дисертацији (на српском и енглеском језику), листа симбола, скраћеница и израза и садржај. Поред Биографије, Библиографије и Изјава аутора дисертација садржи и поглавља: Увод, Теријски део, Експериментални део, Резултати и дискусија, Закључак и Литература.

У **Уводу** је наведен значај истраживања која су предмет ове дисертације уз основне податке о испитиваним једињењима и значају металних јона (посебно Mg(II) и Ca(II)) у биолошким системима. Формулисани су циљеви дисертације и наведене методе коришћене за њихову реализацију.

Теоријски део представља преглед литературе која се односи на области које су од значаја за спроведена истраживања. То пре свега укључује детаљнији опис процеса аутооксидације и реактивних кисеоничних врста,

као и поделе и најзначајнијих карактеристика полифенолних једињења са посебним освртом на полифенолна једињења која су била предмет истраживања у овој дисертацији (катехол, кафена киселина, хлорогенска киселина, рутин, рузмаринска киселина и хематоксилин). Описана је и улога и значај металних јона у биолошким системима са нагласком на значај Mg(II) и Ca(II) јона и њихов утицај на аутооксидацију полифенола. У овом поглављу дат је и преглед метода и техника које се највише користе за испитивање процеса аутооксидације полифенолних једињења.

У **Експерименталном делу** описане су коришћене експерименталне процедуре и технике, од припреме узорка и карактеристика примењене опреме, до параметара за праћење процеса аутооксидације појединим инструменталним методама (UV/Vis спектрофотометрија са накнадном хеометријском обрадом података, HPLC-DAD анализа, LC/MS анализа и ESR спектроскопија).

Поглавље **Резултати и дискусија** садржи преглед и дискусију резултата добијених у овом истраживању. Резултти су приказани према појединим испитиваним једињењима, у облику одговарајућих спектра и хроматограма снимљених у току аутооксидације у одсуству и присуству Mg(II) и Ca(II) јона. На основу дискусије промена у спектрима и хроматограмима у току процеса аутооксидације предложене су структуре производа аутооксидације и размотрен утицај испитиваних параметара (pH вредност раствора и присуство металних јона) на брзину и механизам аутооксидације за поједина испитивана једињења.

У поглављу **Закључак** сумирани су најважнији резултати истраживања приказаног у овој докторској дисертацији. Поглавље **Литература** садржи списак референци на које се кандидат позивао у претходним поглављима докторске дисертације.

ВРЕДНОВАЊЕ РЕЗУЛТАТА ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

Ниво остваривања постављених циљева из пријаве докторске дисертације

Кандидат је реализовао циљеве постављене у пријави докторске дисертације и показао следеће:

- Присуство Mg(II) и Ca(II) јона у значајној мери убрзава процес аутооксидације испитиваних полифенолних једињења (катехол, кафена киселина, хлорогенска киселина, рутин, рузмаринска киселина и хематоксилин) у слабо базним воденим растворима.
- Разлике у утицају Mg(II) и Ca(II) јона углавном се манифестују кроз већу потрошњу полазних супстанци при аутооксидацији у присуству Ca(II) јона и узроковане су разликом у јонским потенцијалима ова два јона.
- Повећање pH вредности раствора такође убрзава процес аутооксидације испитиваних полифенолних једињења.
- Главни почетни производи аутооксидације *орто*-дихидрокси фенолних једињења имају хинонску структуру, код једињења сложеније структуре (хлорогенска и рузмаринска киселина) долази најпре до раскидања естарских веза, а у неким случајевима (пре свега код рутина) долази и до додатне хидроксилације ароматичног престола.
- Испитивани процеси аутооксидације се одвијају уз учешће различитих слободнорадикалских врста, а структуре појединих радикала одређене су методом ESR спектроскопије применом технике спинске стабилизације.
- Продужена аутооксидација испитиваних једињења доводи до формирања најпре олигомерних а касније и полимерних производа који по карактеристикама наликују хуминским киселинама.
- Склоност испитиваних једињења ка аутооксидацији опада у низу: хематоксилин > кафена киселина > рузмаринска киселина > хлорогенска киселина > катехол > рутин, што показује да су, у принципу, једињења са две катехолне групе (хематоксилин и рузмаринска киселина) подложнија аутооксидацији мада то ипак зависи и од конкретне структуре молекула.

Вредновање значаја и научног доприноса резултата дисертације

Значај добијених резултата произилази из чињенице да су Mg(II) и Ca(II) јони присутни у значајним концентрацијама у свим биолошким системима и свакодневно се у организам уносе путем исхране, док су полифенолна једињења значајни антиоксиданти који су заступљени у храни, а користе се и као адитиви у прехранбеним производима и козметичким препаратима. Самим тим, ови метални јони могу да испоље одређени утицај на повољна антиоксидативна својства полифенолних једињења у физиолошким условима. Осим тога, њихове међусобне интеракције у току процеса прераде и складиштења различитих прехранбених и потрошачких производа могу у значајној мери да утичу на исправност и безбедност тих производа.

Научни допринос резултата докторске дисертације верификован је публикавањем радова који садрже резултате из дисертације у међународним и домаћим научним часописима.

Оцена самосталности научног рада кандидата

Кандидат је при изради докторске дисертације у свим фазама рада показао висок степен самосталности и то најпре у припреми, при формулисању циљева истраживања и прикупљању и обради литературе, затим у експерименталном раду, и на крају при анализи и презентовању добијених резултата у објављеним научним радовима и у току писања саме дисертације.

ЗАКЉУЧАК

На основу свега наведеног Комисија закључује следеће:

- Докторска дисертација под називом “Утицај Mg(II) и Ca(II) јона на аутооксидацију *орто*-дихидрокси фенолних једињења у воденим растворима” представља оригинални и самостални научни рад кандидата.


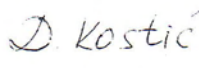
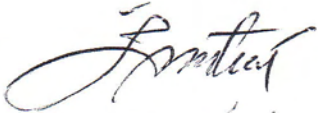
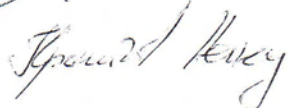
- Садржај дисертације и приказани резултати одговарају постављеним циљевима истраживања.
- Добијени резултати су од значаја за одговарајућу научну област што је потврђено публикавањем радова који садрже резултате из дисертације у научним часописима категорије М20 и М50.

Комисија предлаже Наставно-научном већу Природно-математичког факултета у Нишу и Научно-стручном већу за природно-математичке науке Универзитета у Нишу да на основу овог извештаја кандидату Живановић Славољубу одобри јавну одбрану докторске дисертације.

КОМИСИЈА

Број одлуке ННВ о именовану Комисије НСВ број 8/17-01-008/18-009

Датум именовања Комисије 16.07.2018. године

Р. бр.	Име и презиме, звање		Потпис
1.	др Горан Николић, редовни професор НО Хемија	Медицински факултет у Нишу	ментор, председник 
2.	др Данијела Костић, редовни професор НО Хемија, УНО Органска хемија и биохемија	Природно-математички факултет у Нишу	члан 
3.	др Жарко Митић, ванредни професор НО Хемија	Медицински факултет у Нишу	члан 
4.	др Ненад Крстић, доцент НО Хемија, УНО Општа и неорганска хемија	Природно-математички факултет у Нишу	члан 

Датум и место:

20.08.2018. године у Нишу