

*Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Food Technology Osijek /  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek  
Croatian Society of Chemical Engineers / Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa  
International Union of Food Science and Technology  
European Hygienic Engineering & Design Group / Europsko udruženje za higijensko  
inženjerstvo i dizajn*

*International Conference 17th Ružička Days  
“Today Science – Tomorrow Industry“*

*Vukovar, Croatia, September 19<sup>th</sup> – 21<sup>st</sup> 2018*

***Book of abstracts***



**Knjiga sažetaka**

Međunarodni znanstveno-stručni skup 17. Ružičkini dani „Danas  
znanost – sutra industrija“

Vukovar, Hrvatska, 19. – 21. rujna 2018.

**KNJIGA SAŽETAKA**

*Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Food Technology Osijek and  
Croatian Society of Chemical Engineers (CSCE)  
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek i  
Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa*

**Published by/Izdavači**

**Editors/Urednici**

**Executive Editor/Izvršni urednik**

**Technical Editor/Tehnički urednik**

**Cover page design/Dizajn naslovnice**

**Printing and Binding/Tisak i uvez**

**Number of Copies/Naklada**

**Scientific and Organising Committee/  
Znanstveno-organizacijski odbor**

Srećko Tomas, Đurđica Ačkar  
Antun Jozinović  
Đurđica Ačkar  
Zdenko Blažeković  
Grafika d.o.o., Osijek, Hrvatska  
250

**Honorary Committee/Počasni odbor**

Srećko Tomas (chairman)  
Ante Jukić (vice-chairman)  
Jurislaw Babić (vice-chairman)  
Đurđica Ačkar, Vesna Ocelić Bulatović, Mladen  
Brnčić, Daniela Čačić Kenjerić, Dajana Gašo-  
Sokač, Ljubica Glavaš-Obrovac, Ivan Hubalek,  
Lidija Jakobek Barron, Stela Jokić, Antun  
Jozinović, Nada Knežević, Ante Lončarić,  
Marijana Marinović, Borislaw Miličević, Ivanka  
Miličić, Maja Molnar, Valentina Pavić, Anita  
Pichler, Mirela Samardžić, Gordana Šelo, Drago  
Šubarić, Ivana Vranić, Krunoslav Zmaić  
Vladimir Androćec, Ivan Anušić, Luka Burilović,  
Blaženka Divjak, Božo Galić, Vlado Guberac,  
Darko Horvat, Vlado Horvat, Marin Hrašte,  
Zvonimir Janović, Leo Klasinc, Filip Kljajić, Ivan  
Krešić, Zvonko Kusić, Ruža Marić, Gordana  
Odor, Ivan Penava, Vlasta Piližota, Ivan Sarić,  
Damir Skender, Tomislav Tolušić, Nenad  
Trinajstić, Alen Varenina, Ivan Vrkić, Gabrijela  
Žalac

**Comittee of Young Chemists Meeting/  
Odbor za Susret mladih kemičara**

Antun Jozinović (predsjednik), Mario Komar,  
Ante Lončarić, Ivanka Miličić, Vesna Ocelić  
Bulatović

Osijek and/i Zagreb, 2018.

ISBN (Osijek): 978 - 953 - 7005 - 57 - 3

EAN 9789537005573

*A CIP catalogue record of this publication is available from the City and University Library  
Osijek under 140928050.*

ISBN (Zagreb): 978-953-6894-65-9

CIP zapis dostupan je u računalnom katalogu Gradske i sveučilišne knjižnice Osijek pod  
brojem 140928050.

zadovoljstvo surađivati sa svakim članom tog odbora i svima izražavam veliku zahvalnost na doprinosu u organizaciji ovog skupa i obavijenom opsežnom poslu. Ipak, moram posebno zahvaliti mojim dopredsjednicima prof. dr. sc. Anti Jukiću i prof. dr. sc. Jurislavu Babiću, izv. prof. dr. sc. Đurđici Ačkar, glavnoj tajnici skupa, doc. dr. sc. Antunu Jozinoviću, predsjedniku Organizacijskog odbora *6. susreta mladih kemičara*, Gordani Šelo, tajnici skupa, Zdenku Blažekoviću, zaposleniku HDKI-a, autoru brojnih grafičkih rješenja te od 1978. nezaobilaznom Ivanu Hubaleku.

Zaista, s pravom kličemo: „Četrdeset godina nam je tek!“

Srećko Tomas, rujan 2018.

#### Theme lecture / Tematsko predavanje

##### Vlasta Piližota

AKADEMIK DRAGUTIN FLEŠ, ZNANSTVENOISTRAŽIVAČKIRAD I NJEGOVA POVEZANOST S LEOPOLDOM (LAVOSLAVOM) RUŽIČKOM  
ACADEMICIAN DRAGUTIN FLEŠ, HIS SCIENTIFIC-RESEARCH WORK AND HIS CONNECTION WITH LEOPOLD (LAVOSLAV) RUŽIČKA..... 1

#### Plenary lectures / Plenarna predavanja

##### Igor Stagljar

NEW PRECISION MEDICINES IN EGFR-MUTATED NON-SMALL CELL LUNG CANCER..... 3

##### David M. Smith

COMPUTATIONAL SIMULATIONS OF COMPLEX CATALYSIS: FROM ENZYMES TO CHEMICAL REACTORS..... 4

##### Nenad Boif

DIGITALNA TRANSFORMACIJA KEMIJSKE INDUSTRIJE  
DIGITAL TRANSFORMATION OF THE CHEMICAL INDUSTRY..... 5

##### Sandra Krajičević Pavelić

ANORGANSKI IONSKI IZMJENJIVAČI I NJIHOVI BILOŠKI UČINCI IN VIVO  
INORGANIC ZEOLITE CATION EXCHANGERS AND THEIR BIOLOGICAL EFFECTS IN VIVO... 6

##### Mojca Škerget, Željko Knez

SUPERKRTIČNI FLUIDI KAO ZELENI MEDIJI ZA SEPARACIJSKE PROCESSE  
I FORMULACIJU PROIZVODA  
SUPERCRITICAL FLUIDS AS GREEN MEDIA FOR SEPARATION PROCESSES  
AND PRODUCT FORMULATION ..... 7

#### Invited lectures / Pozvana predavanja

##### Vladimir V. Srdić, Branimir Bajac, Jelena Vukmirović, Andrea Nesterović, Biljana Stojanović

FEROIČNI I MULTIFEROIČNI TANKI FILMOVI  
FERROIC AND MULTIFERROIC THIN FILMS..... 9

##### Aleksandar Sečenji, Barbara Horváth, Barna Kovács

RAZVOJ OPTIČKOG NANOSENZORA ZA INTRACELULARNO MJERENJE pH I NJEGOVO  
SLIKOVNO PRIKAZIVANJE  
DEVELOPMENT OF OPTICAL NANOSENSOR FOR INTRACELLULAR pH MEASUREMENT  
AND IMAGING..... 10

##### Zora Pilić

PRIRODNI PRODUKTI KAO POTENCIJALNI INHIBITORI KOROZIJE  
NATURAL PRODUCTS AS POTENTIAL CORROSION INHIBITORS..... 11

##### Matko Erceg

KINETIČKA ANALIZA TOPLINSKE RAZGRADNJE POLIMERA  
KINETIC ANALYSIS OF THE THERMAL DEGRADATION OF POLYMERS..... 12

##### Maja Molnar

PRIMIENA EUTEKTIČKIH OTAPALA NA BAZI KOLIN-KLORIDA U SINTEZI  
HETEROCIKLIČKIH SPOJEVA  
APPLICATION OF CHOLINE CHLORIDE BASED DEEP EUTECTIC SOLVENTS IN SYNTHESIS  
OF HETEROCYCLIC COMPOUNDS..... 13

#### Chemical analysis and synthesis / Kemijska analiza i sinteza

##### Olivera Galović, Manuela Grčević

USPOREDBA METODA ZA PRIPREMU UZORAKA RAZLIČITIH VRSTA ULJA ZA ANALIZU  
PROFILA MASNIH KISELINA POMOĆU GC  
COMPARISON OF METHODS FOR SAMPLE PREPARATION OF DIFFERENT TYPES OF OILS  
FOR FATTY ACID PROFILE ANALYSIS BY GC..... 15

##### Marija Jozanović, Nikola Sakač, Milan Sak-Bosnar, Emanuel Carrilho

ODREĐIVANJE TERAPEUTSKIH IMIDAZOLNIH DIPEPTIDA U MESU RAZLIČITIH  
ŽIVOTINJSKIH VRSTA ELEKTROFOREZOM NA MIKROČIPU  
DETERMINATION OF TERAPEUTIC IMIDAZOLE DIPEPTIDES IN MEAT FROM DIFFERENT  
ANIMAL SPECIES BY MICROCHIP ELECTROPHORESIS..... 16

MICROWAVE SYNTHESIS OF ISOTHIOCYANATES FROM AMINES.....	33
Dajana Gašo-Sokač, Antonija Durin, Martina Šrajer Gajdošić, Valentina Bušić MIKROVALNA SINTEZA KVATERNIH SOLI NIKOTINAMIDA SA SUPSTITUIRANIM FENACIL-BROMIDIMA	
MICROWAVE SYNTHESIS OF NICOTINAMIDE QUATERNARY SALTS WITH SUBSTITUTED PHENACYL BROMIDES.....	34
Mario Komar, Maja Molnar, Leon Grbeš EUTEKTIČKA OTAPALA NA BAZI KOLIN-KLORIDA U ZELENOJ SINTEZI DERIVATA KINAZOLINONA	
CHOLINE CHLORIDE BASED DEEP EUTECTIC SOLVENTS IN GREEN SYNTHESIS OF QUINAZOLINONE DERIVATIVES.....	35
Melita Lončarić, Maja Molnar SINTEZA DERIVATA KUMARINA KNOEVENAGELOVOM KONDENZACIJOM U EUTEKTIČKIM OTAPALIMA	
SYNTHESIS OF COUMARIN DERIVATIVES VIA KNOEVENAGEL CONDENSATION IN DEEP EUTECTIC SOLVENTS.....	36
Kristina Bobanović, Marijeta Kralj, Lidija Uzelac, Ivana Murković Steinberg, Svjetlana Krištofor SINTEZA, SPEKTROSKOPSKA KARAKTERIZACIJA I CITOSTATSKA ISPITIVANJA NOVIH 1,2,3-TRIAZOLIL-KUMARINA I BIS-(KUMARIN-TRIAZOLIL)BENZENA	
SYNTHESIS, SPECTROSCOPIC CHARACTERIZATION AND CYTOSTATIC EVALUATION OF NOVEL 1,2,3-TRIAZOLYL-COUMARINS AND BIS-(COUMARIN-TRIAZOLYL)BENZENES.....	37
Kristijan Konopka, Mario Lovrić, Tomislav Balić, Elvira Kovač-Andrić, Martina Medvidović-Kosanović SINTEZA I KARAKTERIZACIJA KOMPLEKSNIH SPOJEVA S DERIVATOM HIDRAZIDA DIPIKOLINSKE KISELINE	
SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF DIPCICOLINIC ACID HYDRAZIDE DERIVATE AND THEIR COMPLEXES.....	38
D. Sačar, F. Rafin, S. Sopić, D. Antonić, M. Kraljić Roković SINTEZA, KARAKTERIZACIJA I PRIMJENA GRAFENSKIH HIDROGELOVA	
SYNTHESIS, CHARACTERISATION AND APPLICATION OF GRAPHENE HYDROGELS.....	39
Katarina Mužina, Filip Brieković, Marija Tkalčević, Vilko Mandić, Stanišlav Kurajica SOL-GEL SYNTHESIS AND PROPERTIES OF LITHIUM AND CERIUM DOPED PEROVSKITE SOL-GEL SINTEZA I SVOJSTVA LIHIJEM I CERIJEM KODOPRANOG PEROVSKITA.....	40
Ivana Živković, Marija Paurević, Martina Šrajer Gajdošić, Rossana Ribić, Srdanka Tomić RAZVOJ SINTESE METODE ZA PRIPRAVU $\alpha$ -O-MANOZIDA OCTENE KISELINE DEVELOPMENT OF SYNTHETIC METHOD FOR THE PREPARATION OF ACETIC ACID $\alpha$ -O- MANNOSIDE.....	41
Glorija Fajdetić, Nikolina Suhlić, Lucija Ptiček, Livio Racanć SINTEZA SUPSTITUIRANIH BENZOTIAZOLA U GLICEROLU KAO ZELENOM OTAPALU	
SYNTHESIS OF SUBSTITUTED BENZOTIAZOLES IN GLYCEROL AS A GREEN SOLVENT.....	42
V. Sokol, P. Bošković, A. Prkić, J. Giljanović IONSKA ASOCIJACIJA I NASTAJANJE TROSTRUKIH IONA U OTOPINAMA CEZIJEVOG BROMIDA U 90 %-TNOM BUTAN-2-OLU	
IONIC ASSOCIATION AND FORMATION OF TRIPLE IONS OF CESIUM BROMIDE IN 90% BUTAN-2-OL.....	43
Renato Tomaš, Anamaria Pensa VOLUMETRIJSKA SVOJSTVA 1-ETIL-3-METIL IMIDAZOLJEVOG KLORIDA U METANOLU	
VOLUMETRIC PROPERTIES OF 1-ETHYL-3-METHYL IMIDAZOLIUM CHLORIDE IONIC LIQUIDS IN METHANOL.....	44
Dragana Vučk, Irena Škorić PRIPRAVA NOVIH ORGANSKIH SUPSTRATA REAKCIJOM FOTOKATALITIČKE OKSIGENACIJE	
PREPARATION OF NEW ORGANIC SUBSTRATES VIA PHOTOCATALYTIC OXYGENATION.....	45
Pavo Živković, Aleksandar Sečenji SINTEZA NANOČESTICA MAGNETITA U MIKROFLUIDIČKOM SUSTAVU S 2-D HIDRODINAMIČKIM FOKUSIRANJEM	
MAGNETITE NANOPARTICLES SYNTHESIS IN MICROFLUIDIC SYSTEM WITH 2-D HYDRODYNAMIC FOCUSING.....	46

17	TERMOGRAVIMETRIC ANALYSIS OF GRASS BIOMASS.....
Zvonimir Marijanović, Tea Žancko, Marko Šuste, Tomislav Svalina, Mladenka Šarolić ANALIZA HLAPLJIVIH SPOJEVA IZ TRAJNE KOBASICE KULENOVA SEKA	
18	STUDY OF VOLATILE COMPOUNDS FROM DRY FERMENTED SAUSAGE KULENOVA SEKA.....
Ani Radonić, Zvonimir Marijanović PROFIL HLAPLJIVIH SPOJEVA AROME VINA SORTE KUJUNDŽUŠA	
19	VOLATILE AROMA COMPOUNDS PROFILE OF THE KUJUNDŽUŠA WINE.....
Marijela Ižaković, Merima Bukva, Mateja Budetić, Mirela Samardžić, Aleksandar Sečenji OPTIMIZACIJA METODE ZA ODREĐIVANJE SELENIJA U REALNIM UZORCIMA	
20	OPTIMIZATION OF THE METHOD FOR SELENIUM DETERMINATION IN REAL SAMPLES.....
Silvija Šafrenko, Pavo Živković, Anamarija Stanković, Aleksandar Sečenji DIGITALNA TEHNOLOGIJA U KVANTITATIVNOJ KOLORIMETRIJSKOJ ANALIZI	
21	DIGITAL TECHNOLOGY IN QUANTITATIVE COLORIMETRIC ANALYSIS.....
Jelena Brdaric, Nikolina Filipović, Berislav Marković, Natalija Šantić, Dalibor Tatar ADSORPCIJA HIDROFILNO MODIFICIRANIH SILIKONA NA OKSIDNIM NANOČESTICAMA	
22	ADSORPTION OF HYDROPHILICALLY MODIFIED SILICONES ON OXIDE NANOPARTICLES.....
Zrinka Buhin Štrnić, Sanja Lučić Blagojević, Mirela Leskovec, Mateja Grbac, Josip Miklečić UTJECAJ DODATKA TiO <sub>2</sub> PUNILA I UV ZRAČENJA NA SVOJSTVA POLIAKRILATA	
23	INFLUENCE OF THE TiO <sub>2</sub> FILLER ADDITION AND UV RADIATION ON THE PROPERTIES OF POLYACRYLATE.....
Irena Ivanišević, Vanja Rukavina, Stjepan Miliardović UTJECAJ SLABIH ORGANSKIH KISELINA NA STABILIZACIJU NANOČESTICA SREBRA	
24	PRILIKOM NJIHOVOG TALOŽENJA INFLUENCE OF WEAK ORGANIC ACIDS DURING PRECIPITATION ON STABILIZATION OF SILVER NANOPARTICLES.....
A. Gojmerac Ivšić, T. Benković, D. Kontrec, N. Galić PRIMJENA METOKSIDERIVATA AROMATSKIH HIDRAZONA ZA EKSTRAKCIJU ZELJEZA(III)	
25	APPLICATION OF METOXY DERIVATES OF AROMATIC HYDRAZONES FOR EXTRACTION OF IRON(III).....
Martina Jakovljević, Maja Molnar, Igor Jerković, Stela Jokić OPTIMIZACIJA EKSTRAKCIJE KARNOSOLNE KISELINE I KARNOSOLA IZ KADULJE ( <i>Sabia officinalis</i> L.) PRIMJENOM EUTEKTIČKIH OTAPALA	
26	OPTIMIZATION OF EXTRACTION OF CARNOSOLIC ACID AND CARNOSOL FROM SAGE ( <i>Sabia officinalis</i> L.) IN DEEP EUTECTIC SOLVENTS.....
Nataša Perin, Marijana Hranjec, Petra Roškarić, Irena Sović, Ida Boček, Robert Vianello, Kristina Starčević AMINO SUPSTITUIRANI DERIVATI BENZAMIDA KAO POTENCIJALNI ANTIOKSIDANSI	
27	AMINO SUBSTITUTED BENZAMIDE DERIVATIVES AS POTENTIAL ANTIOXIDANTS.....
Josip Radić, Eva Bek, Iva Grbeja, Marija Bralić, Ante Prkić, Ivana Mitar PRIPRAVA NOVIH MEMBRANA ZA FLUORID IONSKO-SELEKTIVNU ELEKTRODU	
28	PREPARATION OF A NEW MEMBRANES FOR FLUORIDE ION-SELECTIVE ELECTRODE.....
Maja Cindrić, Nataša Perin, Marija Čurić, Petra Markešin, Marijana Hranjec SINTEZA I SPEKTROSKOPSKA KARAKTERIZACIJA NOVIH DERIVATA BENZIMIDAZOLA	
29	SYNTHESIS AND SPECTROSCOPIC STUDY OF NOVEL BENZIMIDAZOLE DERIVATIVES.....
Senka Djaković, Alma Filipović, Mateja Toma, Jasmina Lapić, Davor Šakić, Valerije Vrček PRIPRAVA KONJUGATA FEROCENIL-NUKLEOBAZA U JEDNOM SINTEZSKOM KORAKU	
30	PREPARATION OF FERROCENYL-NUCLEOBASE CONJUGATES BY ONE-STEP SYNTHETIC ROUTE.....
Mateja Toma, Jasmina Lapić, Romano Šunjić, Davor Šakić, Valerije Vrček, Senka Djaković REAKCIJA KOPULACIJE FEROCENA I TiO-NUKLEOBAZA	
31	THE COPULATION REACTION OF FERROCENE AND THIO-NUCLEOBASES.....
Jasmina Lapić, Romano Šunjić, Ana Marić, Mateja Toma, Davor Šakić, Valerije Vrček, Senka Djaković BIOKONJUGATI FEROCENA I DERIVATA URACILA: SINTEZA I SPEKTRALNA KARAKTERIZACIJA	
32	BIOCONJUGATES OF FERROCENE AND URACIL DERIVATIVES: SYNTHESIS AND SPECTRAL CHARACTERIZATION.....

## SINTEZA I KARAKTERIZACIJA KOMPLEKSNIH SPOJEVA S DERIVATOM HIDRAZIDA DIPIKOLINSKE KISELINE

### SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF DIPICOLINIC ACID HYDRAZIDE DERIVATE AND THEIR COMPLEXES

Kristijan Konopka, Mario Lovrić, Tomislav Balić, Elvira Kovač-Andrić,  
Martina Medvidović-Kosanović

Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku,  
Cara Hadrijana 8/A, 31000 Osijek, Hrvatska

poster/poster

Dijabetes je kronična bolest često uzrokovana „modermim načinom života“, koji podrazumijeva nezdravu prehranu, nedovoljno fizičkog kretanja te je kataliziran stresom. Adultni ili stečeni dijabetes (dijabetes tipa 2) ne može se izliječiti, ali se kontrolira peroralnim lijekovima na bazi dipikolinskih kompleksa. Ranijim istraživanjima dokazano je da dipikolinski kompleksni spojevi s prijelaznim metalima snižavaju visoku razinu šećera u krvi i vraćaju osjetljivost inzulinskim receptorima [1,2].

Pripremljeni su kompleksni spojevi derivata dipikolinske kiseline, 6-(2-benzoilhidrazinkarbomil)-pikolinska kiselina, s odabranim prijelaznim metalima i diaminoheksanom u svrhu određivanja njihove strukture i fizikalno-kemijskih svojstava. Priprava kompleksnih spojeva izvedena je na sobnoj ili povišenoj temperaturi u metanolu kao otapalu. Sintetiziranim spojevima predložena je molekulska struktura pomoću spektroskopske (FTIR) i termičke (TG-DSC) analize. Apsorpcijske vrpce IR spektara dobivenih kompleksnih spojeva, u usporedbi sa spektrom čistog benzohidrazidodipikolimatnog liganda, pokazuju značajne pomake u odnosu na nekoordinirani ligand što upućuje na kelatno vezivanje metala s deprotoniranim ligandom. Termogravimetrijskom analizom određen je eksperimentalni udio metala u dobivenim kompleksima koji, uz manja odstupanja, odgovara teorijski pretpostavljenim strukturama.

Dobiveni koordinacijski spojevi pripadaju skupini spojeva koji imaju potencijalna inzulinomimetička svojstva te se mogu koristiti u daljnjim istraživanjima u razvoju anti-dijabetičkog lijeka.

*Ključne riječi:* dijabetes, derivat dipikolinske kiseline, prijelazni metali

[1] J. Fugono, K. Fujimoto, H. Yasui, K. Kawabe, Y. Yoshikawa, Y. Kojima, H. Sakurai, *Drug Metabol. Pharmacokin.* 4 (2002) 340.

[2] H. Sakurai, Y. Kojima, Y. Yoshikawa, K. Kawabe, H. Yasui, *Coord. Chem. Rev.* 226 (2002) 187.

## SINTEZA, KARAKTERIZACIJA I PRIMJENA GRAFENSKIH HIDROGELOVA

### SYNTHESIS, CHARACTERISATION AND APPLICATION OF GRAPHENE HYDROGELS

D. Sačter, F. Raffin, S. Sopčić, D. Antonić, M. Krajčić Roković

Sveučilište u Zagrebu, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije,  
Marulićev trg 19, 10000 Zagreb, Hrvatska

poster/poster

Grafen je monosloj atoma ugljika koji zaokuplja iznimnu pažnju zbog svojstava kao što su dobra električna i toplinska provodnost, velika mehanička čvrstoća te velika specifična površina. Postoji više načina sinteze grafena, a odabir same metode ovisi o primjeni konačnog produkta [1]. U slučajevima kad je neophodno prirediti velike količine grafena najčešće se polazi od grafita kao prekursora te se nizom koraka, koji uključuju oksido-redukcijske procese, dolazi do monoslojne strukture ugljika. Jedan od postupaka značajnih za ovaj tip sinteze je redukcija grafenog oksida (GO) tijekom koje se uklanjaju kisikove funkcionalne skupine na GO. Dosadašnja istraživanja pokazala su da je hidrotermalnom sintezom, uz visoki tlak i temperaturu, moguće uspješno provesti redukciju GO u vodenom mediju [2] pri čemu nastaje grafijski hidrogel. Hidrogelovi se odlikuju kompaktnom 3D strukturom, velikim stupajem elastičnosti, velikom specifičnom površinom i visokom električnom provodnošću pa su posebno zanimljivi za primjenu u superkondenzatorima [3]. Velika specifična površina hidrogela omogućava skladištenje iznimno velikih količina naboja, a visoka električna provodnost osigurava velike brzine nabijanja elektrokemijskog dvosloja, odnosno kratko vrijeme potrebno za skladištenja naboja.

U ovom radu provedena je hidrotermalna redukcija grafenog oksida dodatno potpomognuta fenolnim spojevima prisutnim u ekstraktu lista masline i vegetacijskoj vodi masline gdje spadaju oleuropein i hidroksitirozol. Navedeni spojevi povećavaju stupanj redukcije GO i samim time ukupnu električnu provodnost dobivenih uzorka. Strukturna i morfološka svojstva hidrogela određena su korištenjem pretražne elektronske mikroskopije (SEM), termogravimetrijskom analizom (TGA), i infracrvenom spektroskopijom potpomognutom Fourierovom transformacijom (FTIR). Hidrogel je korišten u izradi superkondenzatora koji je karakteriziran metodom cikličke voltametrije i elektrokemijske impedancijske spektroskopije. Praćenjem odziva superkondenzatora tijekom 1000 ciklusa punjenja/praznjenja izvedeni su zaključci o stabilnosti kompozitnog materijala.

*Ključne riječi:* ekstrakt lista masline, grafen, hidrogel, superkondenzator

[1] C.T.J. Low, F.C. Walsh, M.H. Chakrabarti, M.A. Hashim, M.A. Hussain, *Carbon* 54(2013) 1

[2] K. Hu, X. Xie, T. Szkopek, M. Cerruti, *Chem. Mater.* 28 (2016) 1756

[3] W. Chen, L. Yan, *Nanoscale* 3 (2011) 3132