

СРПСКО КРИСТАЛОГРАФСКО ДРУШТВО

SERBIAN CRYSTALLOGRAPHIC SOCIETY

XXI КОНФЕРЕНЦИЈА
СРПСКОГ КРИСТАЛОГРАФСКОГ ДРУШТВА

Изводи радова

21st CONFERENCE OF THE
SERBIAN CRYSTALLOGRAPHIC SOCIETY

Abstracts



Ужице – Užice
2014

XXI KONFERENCIJA SRPSKOG KRISTALOGRAFSKOG DRUŠTVA
Изводи радова

21st CONFERENCE OF THE SERBIAN CRYSTALLOGRAPHIC SOCIETY
Abstracts

Издавач – Publisher:
Српско кристалографско друштво,
Ђушина 7, 11000 Београд, тел./факс: 2635-217
Serbian Crystallographic Society,
Đušina 7, 11000 Belgrade, Serbia, phone/fax: 381-11-2635-217

За издавача – For the publisher:
Дејан Полети – Dejan Poleti

Уредник – Editor:
Дејан Полети – Dejan Poleti

Технички уредник – Technical editor:
Александра Дапчевић – Aleksandra Đapčević

уз помоћ – with help of:
Сабине Ковач – Sabina Kovač
Лидије Радовановић – Lidija Radovanović
Бојане Симовић – Bojana Simović

Издавање ове публикације омогућено је финансијском помоћи Министарства
просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије
This publication is financially supported by the Ministry of Education, Science and
Technology of the Republic of Serbia

© Српско кристалографско друштво – Serbian Crystallographic Society

ISBN 978-86-912959-1-2

Штампа – Printing:
Развојно-истраживачки центар графичког инжењерства
Технолошко-металуршког факултета
Београд, Карнегијева 4
Research & Development Center of Graphical Engineering
Faculty of Technology and Metallurgy
Belgrade, Karnegijeva 4

Тираж – Copies: 100
Београд – Belgrade
2014



XXI КОНФЕРЕНЦИЈА СРПСКОГ КРИСТАЛОГРАФСКОГ ДРУШТВА

21st CONFERENCE OF THE SERBIAN CRYSTALLOGRAPHIC SOCIETY

Научни одбор - *Scientific Committee:*

Др Дејан Полети, ТМФ, Београд / Dr. Dejan Poletić, TMF, Belgrade

Др Јелена Роган, ТМФ, Београд / Dr. Jelena Rogan, TMF, Belgrade

Др Љиљана Карановић, РГФ, Београд / Dr. Ljiljana Karanović, RGF, Belgrade

Др Александар Кременовић, РГФ, Београд / Dr. Aleksandar Kremenović, RGF, Belgrade

Др Предраг Вулић, РГФ, Београд / Dr. Predrag Vulić, RGF, Belgrade

Др Агнеш Капор, ПМФ, Нови Сад / Dr. Agneš Kapor, PMF, Novi Sad

Др Срђан Ракић, ПМФ, Нови Сад / Dr. Srđan Rakić, PMF, Novi Sad

Др Оливера Клисурић, ПМФ, Нови Сад / Dr. Olivera Klisurić, PMF, Novi Sad

Др Снежана Зарић, ХФ, Београд / Dr. Snežana Zarić, HF, Belgrade

Др Братислав Антић, ИНН „ВИНЧА”, Београд / Dr. Bratislav Antić, INS “VINČA”, Belgrade

Др Горан Богдановић, ИНН „ВИНЧА”, Београд / Dr. Goran Bogdanović, INS “VINČA”, Belgrade

Др Слађана Новаковић, ИНН „ВИНЧА”, Београд / Dr. Slađana Novaković, INS “VINČA”, Belgrade

Организациони одбор - *Organizing Committee:*

Дејан Полети, ТМФ, Београд / Dejan Poletić, TMF, Belgrade

Јелена Роган, ТМФ, Београд / Jelena Rogan, TMF, Belgrade

Александра Дапчевић, ТМФ, Београд / Aleksandra Dapčević, TMF, Belgrade

Бојана Симовић, ИМСИ, Београд / Bojana Simović, IMSI, Belgrade

Лидија Радовановић, ИЦ - ТМФ, Београд / Lidija Radovanović, IC - TMF, Belgrade

Јелена Здравковић, ИЦ - ТМФ, Београд / Jelena Zdravković, IC - TMF, Belgrade

Љиљана Карановић, РГФ, Београд / Ljiljana Karanović, RGF, Belgrade

Александра Росић, РГФ, Београд / Aleksandra Rosić, RGF, Belgrade

Александар Кременовић, РГФ, Београд / Aleksandar Kremenović, RGF, Belgrade

Предраг Вулић, РГФ, Београд / Predrag Vulić, RGF, Belgrade

Сабина Ковач, РГФ, Београд / Sabina Kovač, RGF, Belgrade

Ag⁺-DOPED HYDROXYAPATITE: CELL PARAMETERS, MORPHOLOGY, THERMAL AND SPECTRAL PROPERTIES

Ž. Radovanović^a, Đ. Veljović^a, L. Radovanović^a, R. Petrović^b, Đ. Janačković^b

^a Innovation centre of Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade, Karnegijeva 4, 11120 Belgrade, Serbia; ^b Faculty of Technology and Metallurgy, University of Belgrade, Karnegijeva 4, 11120 Belgrade, Serbia
e-mail: zradovanovic@tmf.bg.ac.rs

Synthetic hydroxyapatite (HAp) [Ca₁₀(PO₄)₆(OH)₂] is very similar to the inorganic part of bones and the dentine of teeth. Consequently, it has well known biocompatibility and bioactivity, and it is nontoxic in any quantity and osteoconductive. HAp is used as a powder and as a coating for metal implants, compact and scaffolds [1,2]. However, during incorporation of filler HAp or HAp-covered implants in the living body, infection by pathogenic microorganisms can appear. To prevent this situation and the need for a second operation, the implants are treated by biocidal metal ions or antibiotics. Use of antibiotics is not suitable because their effect is not long-lasting and microorganisms can develop resistance. HAp powders doped with Ag⁺ (0.2 and 0.4 mol % as compared to Ca) were synthesized by a hydrothermal method in order to obtain biomaterial with an antimicrobial effect [3]. Obtained powders were analysed by field emission scanning electron microscopy, X-ray diffraction, atomic absorption and energy-dispersive X-Ray spectroscopy. Also, the antimicrobial activity of Ag⁺-doped HAp against different pathogens: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Candida albicans* was evaluated *in vitro*. The results showed that the obtained powders had good antimicrobial activity. As a supplement to characterization of Ag⁺ doped HAp powders, in the present study, the following data were presented: cell parameters, which are determined by Jade 5 software starting with data from PDF card 09-0482 for refinement, thermal analysis curves and vibrational spectra obtained by fourier transform infrared spectroscopy.

Acknowledgement. The authors wish to acknowledge the financial support for this research from the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia through project III 45019.

- [1] S.V. Dorozhkin, *Biomatter*, **1** (2011) 3-56.
- [2] L.L. Hench, *J. Am. Ceram. Soc.* **81** (1998) 1705-1728.
- [3] Ž. Radovanović, B. Jokić, Đ. Veljović, S. Dimitrijević, V. Kojić, R. Petrović, Đ. Janačković, *Appl. Surf. Sci.* doi. 10.1016/j.apsusc.2014.04.066.

HIDROKSIAPATIT DOPIRAN Ag^+ -JONIMA: PARAMETRI JEDINIČNE ĆELIJE, MORFOLOGIJA, TERMALNA I SPEKTRALNA SVOJSTVA

Ž. Radovanović^a, Đ. Veljović^a, L. Radovanović^a, R. Petrović^b, Đ. Janačković^b

^a *Inovacioni Centar Tehnološko-metalurškog fakulteta, Univerzitet u Beogradu, Karnegijeva 4, 11120 Beograd, Srbija;* ^b *Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Karnegijeva 4, 11120 Beograd, Srbija*
e-mail: zradovanovic@tmf.bg.ac.rs

Sintetički hidroksiapatit (HAp) $[\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2]$ je veoma sličan neorganskom delu kosti i dentina zuba. HAp je poznat kao materijal dobre biokompatibilnosti i bioaktivnosti, netoksičan je u bilo kojoj količini i osteokonduktivan. HAp se koristi kao prah, za neparavanje metalnih implanata, kao kompakt i kao scaffold [1,2]. Međutim, tokom hirurške intervencije i ugradnje HAp-a kao punioca ili HAp-om prekrivenih implanata u tela, može se razviti infekcija patogenim mikroorganizmima. Da bi se predupredila takva situacija i potreba za drugom operacijom, implantni materijal se tretira biocidnim jonima metala ili antibioticima. Korišćenje antibiotika nije pogodno jer se pokazalo da njihovo dejstvo nije dugoročno i mikroorganizmi mogu razviti otpornost. Prahovi HAp-a dopirani sa Ag^+ (0,2 i 0,4 mol % u odnosu na Ca) su sintetisani hidrotermalnom metodom u cilju dobijanja biomaterijala sa antimikrobnim dejstvom [3]. Dobijeni prahovi su analizirani visoko rezolucionim skenirajućim elektronskim mikroskopom, rendgenskom difrakcionom analizom, atomskom apsorpcionom i energetskom disperzionom rendgenskom spektroskopijom. Takođe, antimikrobna aktivnost Ag^+ -dopiranih HAp-a protiv različitih patogena: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* i *Candida albicans* ispitana je *in vitro*. Rezultati su pokazali da dobijeni prahovi imaju dobru antimikrobnu aktivnost. Kao dodatak karakterizaciji Ag^+ -dopiranih HAp prahova, u ovoj studiji, sledeći podaci su prezentovani: parametri jedinične ćelije, koji su određeni upotrebom programa Jade 5 polazeći od podataka iz kartice PDF 09-0482 za utučnjavanje, krive dobijene termalnom analizom i infracrveni vibracioni spektri.

Zahvalnica. Autori žele da se zahvale Ministarstvu prosvete, nauke i tehnološkog razvoja za finansiranje istraživanja kroz projekat III 45019.

[1] S.V. Dorozhkin, *Biomatter*, **1** (2011) 3-56.

[2] L.L. Hench, *J. Am. Ceram. Soc.* **81** (1998) 1705-1728.

[3] Ž. Radovanović, B. Jokić, Đ. Veljović, S. Dimitrijević, V. Kojić, R. Petrović, Đ. Janačković, *Appl. Surf. Sci.* doi. 10.1016/j.apsusc.2014.04.066.