



Srpsko hemijsko društvo
Serbian Chemical Society



Sekcija za hemiju i zaštitu životne sredine
Chemistry and Environmental Protection Division



6. simpozijum
Hemija i zaštita
životne sredine
EnviroChem 2013

sa međunarodnim učešćem

6th Symposium
Chemistry and Environmental
Protection EnviroChem 2013
with international participation

KNJIGA IZVODA
BOOK OF ABSTRACTS

Vršac, Srbija
21 - 24. maj 2013.

6. simpozijum
Hemija i zaštita životne sredine
sa međunarodnim učešćem

6th Symposium
Chemistry and Environmental Protection
with international participation

6. simpozijum
Hemija i zaštita životne sredine
sa međunarodnim učešćem

6th Symposium
Chemistry and Environmental Protection
with international participation

KNJIGA IZVODA
BOOK OF ABSTRACTS

Vršac, Srbija
21 - 24. maj 2013.

Naslov

Title

KNJIGA IZVODA

6. simpozijum Hemija i zaštita životne sredine

BOOK OF ABSTRACTS

6th Symposium Chemistry and Environmental Protection

Izdavač

Publisher

Srpsko hemijsko društvo

Karnegijeva 4/III, Beograd, Srbija

The Serbian chemical society

Karnegijeva 4/III, Beograd, Srbija

Za izdavača

For the publisher

Živoslav Tešić, predsednik Društva

Živoslav Tešić, president of the Society

Urednici

Editors

Ivan Gržetić, Bojan Radak, Vladimir P. Beškosi

Tehnički urednik

Technical assistance

Dubravka Milovanović

Prelom i priprema

Design and prepress

Atelje, Beograd

www.atelje.rs

Štampa

Printed by

Dosije studio, Beograd

www.dosije.rs

Tiraž

Circulation

200 primeraka

200 copies

ISBN

978-86-7132-052-8

©copyright by SHD

This publication was prepared within the TEMPUS project "Modernisation of Post-Graduated Studies in Chemistry and Chemistry Related Programmes" (www.tempus-mchem.ac.rs) funded with support from the European Commission.

This publication reflects the views only of the author, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.

ODBORI

COMMITTEES

POČASNI ODBOR

HONORARY COMMITTEE

Dragan Veselinović
Petar Pfenđt
Nada Miljević
Mirjana Vojinović Miloradov
Dragan Marković

NAUČNI ODBOR

SCIENTIFIC COMMITTEE

Ivan Gržetić, predsednik
Ivana Ivančev-Tumbas, potpredsednik
Marko Anđelković
Tatjana Anđelković
Mališa Antić
Milan D. Antonijević
Vladimir P. Beškoski
Ilija Brčeski
Olga Cvetković
Božo Dalmacija
Dragana Đorđević
Branimir Jovančičević
Mila Laušević
Dragan Manojlović
Zoran Matović
Olivera Novitović
Srđan Petrović
Aleksandar Popović
Bojan Radak
Goran Roglić
Biljana Škrbić
Mirjana Tasić
Maja Turk-Sekulić
Ljubiša Ignjatović
Anatoly K. Golovko

ORGANIZACIONI ODBOR

ORGANIZING COMMITTEE

Bojan Radak, predsednik
Vladimir P. Beškoski, potpredsednik
Dubravka Milovanović, izvršni sekretar
Milan D. Antonijević
Anka Cvetković
Snežana Dragović
Dragana Đorđević
Milena Jovašević Stojanović
Miodrag Lazić
Valentina Mart
Snežana Matić-Besarabić
Antonije Onjia
Pavle Pavlović
Srđan Petrović
Ivanka Popović
Jelena Radonić
Jasminka Randelović
Zoran Todorović
Amalija Tripković
Maja Turk-Sekulić
Vlada Veljković
Branka Žarković
Aleksandra Žujić
Svetlana Radojković
Nikola Oluić
Srđan Miletić
Sandra Petković
Ljubiša Ignjatović
Tatjana Šolević Knudsen

IZVRŠNI ODBOR

EXECUTIVE COMMITTEE

Bojan Radak
Vladimir P. Beškoski
Dubravka Milovanović
Maja Turk-Sekulić
Ljubiša Ignjatović
Jelena Radonić

SADRŽAJ

CONTENT

SPISAK IZLAGANJA	15
<i>LIST OF PRESENTATIONS</i>	
PLENARNA PREDAVANJA	31
<i>PLENARY LECTURES</i>	
PREDAVANJA PO POZIVU	41
<i>INVITED LECTURES</i>	
USMENA IZLAGANJA	59
<i>ORAL PRESENTATIONS</i>	
1. Metode određivanja i praćenja stanja zagađenosti životne sredine	61
<i>Methods of determining and monitoring environmental pollution</i>	
2. Transformacije i rasprostiranje zagađujućih supstanci	77
<i>Transformation and propagation of pollutants</i>	
3. Sistemi za prečišćavanje, nove čistije tehnologije i oprema	89
<i>Purification systems, new cleaner technologies and equipment</i>	
4. Zelena hemija i alternativna tehnološka rešenja	97
<i>Green chemistry and alternative technologies</i>	
5. Antropogeni uticaji na životnu sredinu	105
<i>Antropogenic impacts on the environment</i>	
6. Uticaj zagađujućih supstanci na biohemijske procese	113
<i>Effects of harmful substances on biochemical processes</i>	
7. Obrazovanje o životnoj sredini	119
<i>Environmental education</i>	
POSTER PREZENTACIJE Sekcija 1	125
<i>POSTER PRESENTATIONS Section 1</i>	
POSTER PREZENTACIJE Sekcija 2	267
<i>POSTER PRESENTATIONS Section 2</i>	
OKRUGLI STO	407
<i>ROUND TABLE</i>	
REGISTAR AUTORA	413
<i>AUTHOR INDEX</i>	

Uklanjanje organskih zagađujućih materija iz vodenih rastvora korišćenjem hidrotermalnog ugljenika kao sorbenta i nosača katalizatora

The removal of organic pollutants from aqueous solutions using hydrothermal carbon as sorbent and catalyst carrier

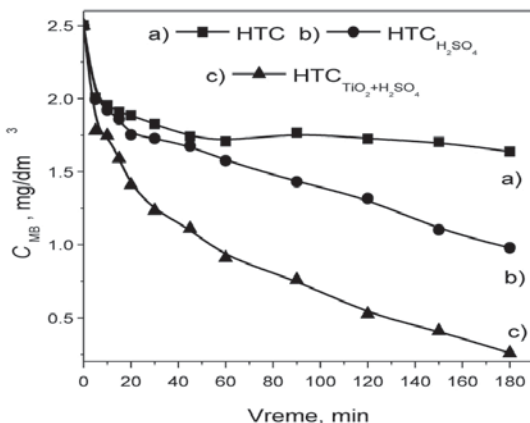
Ana Kalijadis¹, Marina Vukašinić², Marija Vukčević²,
Zoran Laušević¹, Mila D. Laušević²

¹Laboratorija za fiziku, Institut za nuklearne nauke "Vinča", Univerzitet u Beogradu, P.O. Box 522, 11001 Beograd

²Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu, Karnegijeva 4, 11000 Beograd (marijab@tmf.bg.ac.rs)

Poslednjih godina velika pažnja se poklanja uklanjanju organskih zagađujućih materija, koje se mogu naći u otpadnim vodama savremene industrije i predstavljaju izvor značajnog zagađenja. Pored standardnih metoda prečišćavanja (hemijsko taloženje i koagulacija ili adsorpcija na organskim i neorganskim materijalima), u cilju što efikasnijeg uklanjanja organskih zagađujućih materija sve češće se koriste fotokatalitički procesi. Proces prečišćavanja ovako zagađene vode često podrazumevaju korišćenje ugljeničnih materijala, ili kao sorbenta u procesima adsorpcije ili kao nosača katalizatora u procesima fotokatalitičke razgradnje. Poslednjih godina razvijen je postupak hidrotermalne karbonizacije kao novi postupak dobijanja ugljeničnih materijala. Hidrotermalna karbonizacija se izvodi u autoklavu pod visokim pritiskom, pa se hidrotermalni ugljenik (HTC) [1-3] dobija na temperaturama znatno nižim od standardnih temperatura karbonizacije, što sa ekonomskog i ekološkog aspekta čini ovaj proces isplativijim od klasičnog postupka karbonizacije.

U ovom radu ispitivana je mogućnost korišćenja HTC-a u procesima uklanjanja organskih zagađujućih materija iz vodenih rastvora i to kao sorbenta u metodi adsorpcije i kao nosača katalizatora u fotokatalitičkim procesima. HTC korišćen u ovom radu dobijen je hidrotermalnom karbonizacijom na temperaturi od 220°C, uz maksimalni generisani pritisak od 32 bar, a kao ugljenični prekursor korišćen je rastvor glukoze koncentracije 2,3 mol/dm³. Primena HTC-a kao sorbenta testirana je na modelu adsorpcije metilensko-plavog (eng. methylene blue – MB) iz vodenog rastvora. U cilju ispitivanja mogućnosti primene HTC-a kao nosača katalizatora u fotokatalitičkim procesima razgradnje organskih polutanata, površina HTC-a impregnirana je titan-dioksidom kao katalizatorom. Impregnacija površine HTC-a titan dioksidom postignuta je adsorpcijom titana iz kiselog rastvora, i naknadnim odgrevanjem materijala u cilju potpune oksidacije adsorbovanog Ti do TiO₂. Fotokatalitička aktivnost HTC-a impregnisanog titan-dioksidom ispitana je u procesu fotokatalitičke razgradnje MB. U cilju ispitivanja udela adsorpcije u ovom procesu uklanjanja MB, kao sorbent je korišćen HTC modifikovan sumpornom kiselinom.



Slika 1. Adsorpcija MB na površini HTC-a (a) i modifikovanog HTC-a (b) i fotokatalitička razgradnja MB korišćenjem HTC-a kao nosača katalizatora (c)

Adsorpcijom MB na površini HTC-a dolazi do smanjenja početne koncentracije MB za oko 34%, a ravnotežna adsorpcija se postiže nakon 60 minuta (Slika 1a). Modifikacija površine HTC-a sumpornom kiselinom dovodi do značajnog povećanja efikasnosti adsorpcije, ali i do produženja vremena potrebnog za postizanje ravnotežne adsorpcije (Slika 1b). Tretiranje površine HTC-a sumpornom kiselinom dovodi do oksidacije površine i povećanja količine površinskih kiseoničnih grupa [4]. Obzirom da površinske grupe predstavljaju aktivna mesta za adsorpciju, povećanje njihove količine dovodi do poboljšanja sorpcionih svojstava HTC-a, pa se HTC modifikovan sumpornom kiselinom može uspešno koristiti kao sorbent u procesima uklanjanja MB iz vode. Rezultati dobijeni ispitivanjem fotokatalitičke aktivnosti HTC-a impregnisanog titan-dioksidom (Slika 1c), pokazuju da se upravo primenom HTC-a kao nosača katalizatora u procesu fotokatalitičke razgradnje MB, postiže najveća efikasnost u prečišćavanju vode zagađene ovim polutantom.

Zahvalnica

Ovaj rad je finansiran od strane Ministarstva prosvete, nauke i tehnološkog razvoja, Republike Srbije kroz projekte OI 172007 i III 45006.

Literatura

1. Titirici, M.M., White, R.J., Falco, C., Sevilla, M., *Energy Environ. Sci.* 5 (2012) 6796-6822.
2. Zhong, J., Chen, F., Zhang, J., *J. Phys. Chem. C* 114 (2010) 933-939.
3. Zhao., B.L., Chen, X., Wang, X., Zhang, Y., wei, W., Antonietti, M., Titirici, M.M., *Adv. Mater.* 22 (2010) 3317-3321.
4. Shim, J.W., Park, S.J., Ryu, S.K., *Carbon* 39 (2001) 1635-1642.

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

CIP

54(048)
502/504(048)
577.1(048)
66(048)

СИМПОЗИЈУМ Хемија и заштита животне средине
са међународним учешћем (6 ; 2013 ; Вршац)

Knjiga izvoda = Book of Abstracts / 6.
simpozijum Hemija i zaštita životne sredine
sa međunarodnim učešćem, Vršac, Srbija,
21-24. maj 2013. = 6th Symposium Chemistry
and Environmental Protection with
International Participation ; [urednici,
editors Ivan Gržetić, Bojan Radak, Vladimir
Beškoski]. - Beograd : Srpsko hemijsko
društvo = Serbian Chemical Society, 2013
(Beograd : Dosije studio). - 421 str. :
ilustr. ; 24 cm

Tiraž 200. - Tekst na srp. i engl. jeziku. -
Registar.

ISBN 978-86-7132-052-8

a) Хемија - Апстракти b) Животна средина
- Заштита - Апстракти c) Биохемија -
Апстракти d) Биотехнологија - Апстракти
COBISS.SR-ID 198328844
