

PODRUČJA ISTRAŽIVANJA*

- Kinetika očvršćivanja i degradacije, te kemoreologija epoksidnih smola
- Proučavanje očvršćivanja fenolformaldehidnih smola
- Sinteza, modifikacija i karakterizacija polimernih reverzno osmotskih i nano-filtracijskih membrana primijenjenih u obradi voda
- Sinteza cirkonij-titanatne keramike sol-gel postupkom
- Sinteza porozne SiO₂ keramike sol-gel postupkom
- Sinteza i karakterizacija organsko-anorganskih hibridnih materijala i tankih prevlaka
- Priprava organski modificiranih nanopunila (nanočestice, listićava punila - montmorilonit)
- Sinteza i karakterizacija biomaterijala na temelju biokeramike i biorazgradivog polimera

*Prilog „Znanstveni radovi“

PRIMJERI INDUSTRIJSKE SURADNJE**

- Izrada studija za desalinaciju morskih i bočatih voda reverznom osmozom (RO) i nanofiltracijom (NF). Primjena RO/NF za uklanjanje anorganskih i organskih zagađivala iz voda namijenjenih piću te otpadnih voda (sulfati, arsen, fosfati, fluoridi, pesticidi, farmaceutici).
prof.dr.sc. Krešimir Košutić
kkosutic@fkit.hr
(Hrvatska vodoprivreda, PLIVA, Zagrebački holding d.o.o. – odlaganje otpada, Veterina, Petrokemija)
- Proračuni bilance tvari i energije
prof. dr.sc. Marko Rogošić
mrogosic@fkit.hr
(KNAUF INSULATION)
- Identifikacija i karakterizacija materijala
 - stomatologija
prof.dr.sc. Jelena Macan,
jmacan@fkit.hr
 - tehnološka ulja
(jmacan@fkit.hr,
mrogosic@fkit.hr)
 - polimerne membrane
kkosutic@fkit.hr
 (Stomatološki fakultet, KNAUF INSULATION, PLIVA)
- Studij očvršćivanja komercijalnih smola
mrogosic@fkit.hr
(KNAUF INSULATION)

** Prilog „Industrijska suradnja“

OPREMA

FT-IR-ATR spektroskopija
(Bruker Vertex 70)



Diferencijalna pretražna kalorimetrija (Netzsch DSC 200)



Termogravimetrijska analiza
(Netzsch STA 409)



Kvalitativna i kvantitativna rendgenska difrakcijska analiza (Shimadzu XRD-6000)



Elektronska mikroskopija
(Vega 3 SEM/EDX, Tescan)



Analizator ugljika u vodama
(Shimadzu TOC-V_{WS})



Prilog „Znanstveni radovi“

→ *Sinteza, modifikacija i karakterizacija polimernih reverzno osmotskih i nano-filtracijskih membrana primijenjenih u obradi voda*

L. Kaštelan-Kunst, V. Dananić, **B. Kunst**, **K. Košutić**, Preparation and porosity of cellulose triacetate reverse osmosis membranes, *Journal of Membrane Science* **109** (2) (1996) 223-230.

K. Košutić, L. Kaštelan-Kunst, **B. Kunst**, Porosity of some commercial reverse osmosis and nanofiltration polyamide thin-film composite membranes, *Journal of Membrane Science* **168** (1-2) (2000) 101-108.

K. Košutić, **B. Kunst**, Removal of organics from aqueous solutions by commercial RO and NF membranes of characterized porosities, *Desalination* **142** (1) (2002) 47-56.

K. Košutić, L. Furač, L. Sipos, **B. Kunst**, Removal of arsenic and pesticides from drinking water by nanofiltration membranes, *Separation and Purification Technology* **42**(2) (2005) 137-144.

K. Košutić, I. Novak, L. Sipos, **B. Kunst**, Removal of sulfates and other inorganics from potable water by nanofiltration membranes of characterized porosity, *Separation and Purification Technology* **37**(3) (2004) 177-185.

K. Košutić, D. Dolar, **B. Kunst**, D. Ašperger, Removal of antibiotics from a model wastewater by RO/NF membranes, *Separation and Purification Technology* **53** (3) (2007) 244-249.

D. Dolar, **K. Košutić**, D. Mutavdžić Pavlović, **B. Kunst**, Removal of emerging contaminants of industrial origin by NF/RO – a pilot scale study, *Desalination and Water Treatment* **6** (1-3) (2009) 197-203.

D. Dolar, **K. Košutić**, B. Vučić, RO/NF Treatment of wastewater from fertilizer factory -removal of fluoride and phosphate, *Desalination* **265**(1-3) (2011) 237-24

→ *Kinetika očvršćivanja i degradacije, te kemoreologija epoksidnih smola*

M. Opalički, J.M. Kenny and L. Nicolais, Cure Kinetics of Neat and Carbon-Fiber-Reinforced TGDDM/DDS Epoxy Systems, *Journal of Applied Polymer Science* **61** (1996) 1025-1037.

A. Maffezzoli, A. Trivisano, **M. Opalički**, J. Mijović and J.M. Kenny, Correlation between Dielectric and Chemorheological Properties during Cure of Epoxy – based Composites, *Journal of Material Science* **29** (1994) 800.

M. Ivanković, L. Incarnato, J.M. Kenny and L. Nicolais, Curing kinetics and chemorheology of epoxy/anhydride system, *Journal of Applied Polymer Science* **90** (2003) 3012-3019.

M. Ivanković, I. Brnardić, H. Ivanković, H.J. Mencer, DSC study of the Cure Kinetics During Nanocomposite Formation: Epoxy-Poly(oxypropylene)diamine/Organically Modified Montmorillonite System, *Journal of Applied Polymer Science* **99** (2006) 550-557.

J. Macan, I. Brnardić, S. Orlić, H. Ivanković, M. Ivanković, Thermal degradation of epoxy-silica organic-inorganic hybrid materials, *Polymer Degradation and Stability* **91** (2006) 122-127.

J. Macan, H. Ivanković, M. Ivanković, H. J. Mencer, Study of Cure Kinetics of Epoxy-Silica Organic-Inorganic Hybrid Materials, *Thermochimica Acta* **414** (2004) 219-225.

J. Macan, I. Brnardić, M. Ivanković, H. J. Mencer, DSC Study of Cure Kinetics of DGEBA-Based Epoxy Resin with Poly(oxypropylene) Diamine, *Journal of Thermal Analysis and Calorimetry* **81** (2005) 369-373.

→ **Keramički materijali**

- *Sinteza cirkonij-titanatne keramike sol-gel postupkom*
- *Sinteza porozne SiO₂ keramike sol-gel postupkom*

J. Macan, A. Gajović, H. Ivanković, Porous zirconium titanate ceramics synthesized by sol-gel process, *Journal of the European Ceramic Society* **29** (2009) 691-696.

→ **Priprava organski modificiranih nanopunila (nanočestice, listićava punila - montmorillonit)**

M. Huskić, E. Žagar, M. Žigon, I. Brnardić, **J. Macan**, **M. Ivanković**, Modification of montmorillonite by cationic polyesters, *Applied Clay Science* **43** (2009) 420-424.

I. Brnardić, M. Huskić, M. Žigon, **M. Ivanković**, Montmorillonite modified with liquid crystalline diol hydrochloride, Preparation and characterization, *Journal of Non-Crystalline Solids* **354** (2008) 1986-1991.

L. Valentini, **J. Macan**, I. Armentano, F. Mengoni, J. M. Kenny, Modification of fluorinated single-walled carbon nanotubes with aminosilane molecules, *Carbon* **44** (2006) 2196-2201.

Z. Matusinović, **M. Rogošić**, J. Šipušić, **J. Macan**, Polymer nanocomposite materials based on polystyrene and a layered aluminate filler, *Polymer Engineering & Science* **48** (10) (2008) 2027-2032.

Z. Matusinović, **M. Rogošić**, J. Šipušić, Synthesis and characterization of poly(styrene-co-methyl methacrylate)/LDH nanocomposites via *in situ* polymerization, *Polymer Degradation and Stability* **94** (2009) 95-101.

→ **Sinteza i karakterizacija organsko-anorganskih hibridnih materijala i tankih prevlaka**

M. Ivanković, I. Brnardić, H. Ivanković, M. Huskić, A. Gajović, Preparation and properties of organic-inorganic hybrids based on poly(methyl methacrylate) and sol-gel polymerized 3-glycidioxypropyltrimethoxysilane, *Polymer* **50** (12) (2009) 2544-2550.

J. Macan, H. Ivanković, **M. Ivanković**, H.J. Mencer, Synthesis and Characterization of Organic-Inorganic Hybrids Based on Epoxy Resin and 3-Glycidioxypropyl-trimethoxysilane, *Journal of Applied Polymer Science* **92** (2004) 498-505.

→ *Sinteza i karakterizacija biomaterijala na temelju biokeramike biorazgradivog polimera*

A. Rogina, **M. Ivanković**, H. Ivanković, Preparation and characterization of nano-hydroxyapatite within chitosan matrix, *Materials Science and Engineering C 33* (2013) 4539-4544 .

Prilog „Industrijska suradnja“

→ *Membranska obrada voda - desalinacija morskih i boćatih voda i uklanjanje anorganskih i organskih zagađivala iz pitkih i otpadnih voda*

B. Kunst, D. Sambrailo, K. Košutić, **Dobivanje pitke vode iz Vranskog jezera**, Studija za JVP Hrvatsku vodoprivredu, FKIT, Zagreb 1995.

B. Kunst, D. Sambrailo, K. Košutić, **Reverzno osmotsko dobivanje pitke vode iz mora u cilju vodoopskrbe otoka Lastovo-Prijedlog rješenja**, Studija za JVP Hrvatsku vodoprivredu, FKIT, Zagreb 1995., Naručitelj: Hrvatska vodoprivreda

L. Sipos, B. Kunst, K. Košutić, Ž. Kovačević, M. Markić, I. Novak, I. Bratelj, N. Zokić, **Izbor optimalne tehnologije preradbe vode izvorišta Prud pomoću pilot postrojenja**, FKIT, Zagreb, 2003.

L. Sipos, K. Košutić, B. Kunst, F. Briški, M. Vuković, M. Markić, T. Ignjatić Zokić, M. Župan, D. Dolar, L. Plenković, M. Vidaković, **Istraživanje postupka pročišćavanja otpadnih voda farmaceutske industrije Pliva – Savski Marof**, FKIT, Zagreb, 2007., Naručitelj Pliva

→ *Proračuni bilance tvari i energije*

M. Rogošić, P. Gršković, projekt **“Izrada interaktivne bilance tvari i energije “black box” tipa za proces taljenja sirovina u kupolnoj peći”** u suradnji s KNAUF INSULATION Novi Marof, Interaktivna bilanca u obliku MS Excel Workbooks s pripadnim dokumentiranim izvješćem, veljača 2008.

→ *Identifikacija i karakterizacija materijala*
- *stomatologija*

Nikica Pirović, „**Usporedna kemijska i fizikalna karakterizacija kompozitnih dentalnih materijala**“, specijalistički rad, Stomatološki fakultet, 2012. (komentor rada: J. Macan, FKIT)

- *tehnološka ulja i izolacijski materijali*

M. Rogošić, J. Macan, **Identifikacija porijekla uzoraka nepoznatog tehnološkog ulja**, za KNAUF INSULATION d.o.o. Novi Marof.

M. Rogošić, I. Brnardić, projekt **“Istraživanja uzroka mjestimične vodoupojnosti izolacijskih materijala na osnovi kamene vune i fenol-formaldehidne smole”** u suradnji s TERMIKA Novi Marof, d.d.; izvješće pod nazivom “Rezultati FTIR i DSC-mjerenja”, prosinac 2005.

- *polimerne membrane*

L. Sipos, K. Košutić, B. Kunst, F. Briški, M. Vuković, M. Markić, T. Ignjatić Zokić, M. Župan, D. Dolar, L. Plenković, M. Vidaković, **Istraživanje postupka pročišćavanja otpadnih voda farmaceutske industrije Pliva – Savski Marof**, FKIT, Zagreb, 2007., Naručitelj Pliva

Prof. dr. sc. Krešimir Košutić je aktivno sudjelovao pri edukaciji osoblja i postavljanju prvog reverzno osmotskog uređaja u RH za desalinaciju bočate u pitku vodu **Prgavo Polje, Projekt - Lastovo 2** (1999.) na temelju elaborata pod brojem 2.

→ *Studij očvršćivanja komercijalnih smola*

M. Rogošić, H.J. Mencer, projekt „**Fenolformaldehidne smole - polimerna veziva pri proizvodnji građevinskih izolacijskih materijala**“ u suradnji s TERMIKA Novi Marof, d.d.; elaborat pod nazivom „Studij procesa otvrdnjavanja komercijalnih fenolformaldehidnih smola metodom diferencijalne pretražne kalorimetrije“, svibanj 1995.

M. Rogošić, Z. Matusinović, projekt „**Modificirane fenol-formaldehidne smole – polimerna veziva pri proizvodnji građevinskih izolacijskih materijala**“ u suradnji s TERMIKA Novi Marof, d.d.; elaborat pod nazivom „Studij procesa otvrdnjavanja modificiranih fenolformaldehidnih smola metodom diferencijalne pretražne kalorimetrije I.“, ožujak 2002.

M. Rogošić, Z. Matusinović, projekt „**Modificirane fenol-formaldehidne smole – polimerna veziva pri proizvodnji građevinskih izolacijskih materijala**“ u suradnji s TERMIKA Novi Marof, d.d.; elaborat pod nazivom „Studij procesa otvrdnjavanja modificiranih fenolformaldehidnih smola metodom diferencijalne pretražne kalorimetrije II.“, srpanj 2002.

M. Rogošić, Z. Matusinović, projekt „**Modificirane fenol-formaldehidne smole – polimerna veziva pri proizvodnji građevinskih izolacijskih materijala**“ u suradnji s TERMIKA Novi Marof, d.d.; elaborat pod nazivom „Studij procesa otvrdnjavanja modificiranih fenolformaldehidnih smola metodom diferencijalne pretražne kalorimetrije III.“, studeni 2002.

→ *Ostali bitni stručni radovi*

M. Rogošić, D. Iveković, H.J. Mencer, projekt „Osvremenjavanje i kompjuteriziranje instrumentacije“; računalni softver za prikupljanje i obradu podataka metodom kromatografije na propusnom gelu, u primjeni u laboratorijima Fakulteta kemijskog inženjerstva i tehnologije i INA-Razvoj i istraživanje, ožujak 1997.

M. Rogošić, H.J. Mencer, ekspertiza „Ispitivanje primjenljivosti premaza ITEPOKS COLOR 30 za uporabu u prehrambenoj industriji“, svibanj 1997.

M. Rogošić, I. Brnardić, projekt „Istraživanja uzroka mjestimične vodoupojnosti izolacijskih materijala na osnovi kamene vune i fenol-formaldehidne smole“ u suradnji s TERMIKA Novi Marof, d.d.; izvješće pod nazivom „Rezultati FTIR i DSC-mjerenja“, prosinac 2005.

M. Rogošić, A. Glasnović, S. Pejčić Bilić, Lj. Amić, A. Rajić, I. Zorko, „Program zaštite okoliša Grada Siska za razdoblje od 2013. do 2016. godine“, veljača 2013.