

**Nastavno-naučnom veću
Tehnološko-metalurškog fakulteta
Univerziteta u Beogradu**

Na sednici Nastavno-naučnog veća Tehnološko-metalurškog fakulteta održanoj 26. 05. 2011. godine, imenovani smo za članove Komisije za ocenu naučne zasnovanosti teme doktorske disertacije kandidata mr Dragane M. Kovačević, dipl. inž. tehnologije, pod nazivom: "Proučavanje sorpcije pesticida na organo-modifikovanim silikatnim mineralima". Posle pregleda i analize dostavljenog materijala, Komisija podnosi sledeći

IZVEŠTAJ

1. Podaci o kandidatu

Dragana (Potpara) Kovačević, rođena je 30. 09. 1969. godine u Prijepolju. U Priboju je završila osnovnu i srednju školu. Na Tehnološko-metalurškom fakultetu Univerziteta u Beogradu diplomirala je 1996. godine, sa prosečnom ocenom 8,08 i stekla visoku školsku spremu i stručni naziv diplomirani inženjer tehnologije. Na diplomskom radu sa temom „Postupci fizičko-hemijske karakterizacije nemetalnih mineralnih punilaca” pod mentorstvom profesora dr Nikole Blagojevića dobila je ocenu 10,00. Na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu na smeru Neorganska hemijska tehnologija upisala je poslediplomskim studije i uspešno položila sve ispite predviđene planom i programom sa prosečnom ocenom 9,89. Magistarsku tezu sa nazivom „Mehanohemijska aktivacija neorganskih punilaca za različite grane industrije” uspešno je odbranila 2002. godine pod mentorstvom profesora dr Nikole Blagojevića i stekla sedmi dva stepen stručne spremlje i akademski naziv magistra tehničkih nauka.

Od 1997. godine do 2009. radila je u Institutu za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina kao istraživač pripravnik, odnosno od 2002. godine kao istraživač saradnik. Od 2009. godine radi u Laboratoriji za fizičko- hemijska ispitivanja u fabrici Galenika Fitofarmacija, kao samostalni stručni saradnik.

Do sada je objavila tri rada u vrhunskim međunarodnim časopisima (M21), jedan rad u međunarodnom casopisu (M23), devet radova je saopšteno na skupovima međunarodnog značaja štampanih u celini (M33), jedanaest radova je saopšteno na skupovima međunarodnog značaja štampanih u izvodu (M34), tri rada u tematskim zbornicima nacionalnog značaja (M45), dva rada u casopisima nacionalnog značaja (M52), dvadeset dva rada saopštena na skupovima nacionalnog značaja štampana u celini (M63) i šest radova saopštenih na skupovima nacionalnog značaja štampanih u izvodu (M64).

1.1. Spisak objavljenih radova koji opredeljuju afinitet kandidata na predloženoj temi:

Rad u vrhunskom međunarodnom časopisu M 21

1. Jovan Lemić, Divna Kovačević, Magdalena-Tomasević Čanović, **Dragana Kovačević**, Tanja Stanić, Robert Pfend, Removal of atrazine, lindane and diazinone from water by organo-zeolites, Water Research, 2006, 40, 1079-1085 (ISSN 0043-1354, IF(2006)=2.459)
2. Jovan Lemić, Magdalena Tomašević-Čanović, Milan Adamović, **Dragana Kovačević**, Sonja Milićević, Competitive adsorption of polycyclic aromatic hydrocarbons on organo-zeolites, Microporous and Mesoporous Materials, 2007, 105, 317-323 (ISSN 1387-1811, IF(2007)=2.210)
3. **Dragana Kovačević**, Jovan Lemić, Milan Damjanović, Radivoj Petronijević, Đorđe Janačković, Tanja Stanić, Fenitrothion adsorption-desorption on organo-minerals, Applied Clay Science, 2011, 52, 109-114 (ISSN 0169-1317, IF (2011)=2.784)

Rad u međunarodnom časopisu M 23

1. Jovan Lemić, Magdalena Tomašević-Čanović, Siniša Milošević, Marija Vukašinović, Ana Radosavljević-Mihajlović, **Dragana Kovačević**, Surface modification of the zeolite and the influence of pH and ionic strength on the amine desorption, Journal of Serbian Chemical Society, 2006, 71 (11), 1161-1172 (ISSN 0352-5139, IF(2006)=0.423)

Saopštenje sa međunarodnog skupa stampano u celini M33

1. Mirjana D. Stojanović, Anđelka R. Branković, Ljiljana B. Tešmanović, Deana A. Ileš, **Dragana M. Potpara**, Influence of Sulfides on Determination of Gold and Silver Contained in the Copper Ores by Atomic Absorption, MethodNew Trends in Mineral Processing III, 1999, Ostrava, Czech Republic
2. Mirjana Stojanović, **Dragana Potpara**, Deana Ileš, Ljiljana Tešmanović, Fractional Uranium Extraction from Tailing and Various Soil Types, VIII Balkan Mineral Processing Conference, 1999, Belgrade, 725-728
3. M. Stojanović, **D. Potpara**, D. Ileš, Lj. Tešmanović, Fractional uranium extraction from tailings and various soil types, VIII International Mineral Processing Symposium, A.A. Balkema / Rotterdam / Brookfield, 2000, ISBN 90 5809 172 4, 679-681
4. M. Stojanović, G. Vitorović, **D. Potpara**, Lj. Tešmanović, Phytotoxic effect of the uranium on the growing up and development of corn, First Symposium on Horticulture, 2002, Ohrid, 81-84

5. **D. Kovačević**, M. Stojanović, S. Zildzović, D. Ileš, Mechanochemical activation of MgO and its application as a filler, 37th International October Conference on Mining and Metallurgy, 2005, Bor, ISBN 86-80987-34-4, 528-533

6. M. Stojanović, S. Zildzović, **D. Kovacević**, D. Iles ,M. Grubisić, D. Radulović, Remediation of uranium contaminated soil by nature apatite, VI Scientific/ Research Symposium with International Participation ,Metallic and Nonmetallic inorganic Materials, 2006, Zenica, 533-538

7. **D. Kovačević**, J. Lemić, S. Zildzović, D. Iles, Pesticide–organoclay interactions, Physical Chemistry, 2008,Belgrade, ISBN 978-86-82475-13-2, 680-682

8. **D. Kovačević**, J. Lemić, M. Stojanović, S. Zildzović, D. Ileš, Effect of the modification of natural clay minerals on the adsorption of pesticides, 40th International October Conference on Mining and Metallurgy, 2008, Soko Banja , ISBN 978-86-80987-60-6, 393-398

9. **D. Kovačević**, J. Lemić, M. Stojanović, S. Zildzović, D. Ileš, Kontrolisano otpuštanje pesticida sa organo-mineralnih formulacija, Savremene tehnologije za održivi razvoj gradova, 2008, Banja Luka, ISBN 978-99938-846-1-3, 695-701

Saopštenje sa medjunarodnog skupa stampano u izvodu M 34

1. M. Sarić, M. Stojanović, D. Ileš, **D. Potpara**, Uranium concentracion in tobacco leaves and tobacco stalks, 18 Simpozijum za tutun, 1997, Ohrid, 36

2. M. Stojanović, D. Ileš, M. Sarić, **D. Potpara**, Lj. Tešmanović, Uranium in cultivated plants, 13th International congress of chemical and process engineering, 1998, Praha, Czech Republic, 67

3. Mirjana D. Stojanović, Deana A. Ileš, **Dragana M. Potpara**, Ljiljana B. Tešmanović, Uranium Adoption by Corn, VIII European Ecological Congress »EURECO 99«, 1999, Halkidiki, Greece, 459

4. **Dragana M. Potpara**, Mirjana D. Stojanović, Deana A. Ileš, Ljiljana B. Tešmanović, Fractional Uranium Extraction from Various Soil Types, VIII European Ecological Congress »EURECO 99«, 1999, Halkidiki, Greece, 460

5. M. Stojanović, **D. Potpara**, D. Ileš, Lj. Tešmanović, Infrase in Accessible Uranium Forms in Different Sail Types by Use of PhosphatFertilizers, 2 and Balkan Symposium on vegetables and pototves, 2000, Tessalonik, 56

6. **D. Kovačević**, M. Stojanović, A. Branković, Lj. Tešmanović, Mechanochemical Activation of MgO and its Application as a Filler in Polyester Resin, 1st South East European Congress of Chemical Engineering, 2005, Beograd, ISBN 86-905111-0-5, 246

7. M. Stojanović, **D. Kovačević**, D. Ileš, S. Zildžović, Lj. Tešmanović, From Sequential Extraction to Quantification of Uranium Sorption to Contaminated Soils, 1st South East European Congress of Chemical Engineering, 2005, Beograd, ISBN 86-905111-0-5, 156

8. M. Stojanović, M. Grubišić S. Zildžović, **D. Kovacević**, D. Iles, D. Radulović, Ž. Jovanović, Prirodni apatit u funkciji remediacije zemljišta kontaminiranih uranom, Proizvodnja hrane u uslovima evropske zakonske regulative, Naučno stručno savetovanje agronoma Republike Srpske, 2006, Teslic, 114

9. M. Stojanović, **D. Kovacević**, D. Iles, S. Zildžović, Z. Janjusevic, From sequential extraction to quantification of uranium sorption to contamination soil, 5th European Meeting on Chemical Industry and Environment, EMChIE 2006, 2006, Vienna, 5

10. J. Mrdaković-Popić, M. Stojanović, S. Zildžović, D. Ileš, **D. Kovačević**, Determination of Heavy Metals Concentration in Sediments by Sequential Extraction, 1st Symposium of Chemistry and Environment, 2007, Miločer-Budva, ISBN 978-9940-9059-0-3, COBISS. CG-ID 11622416, CIP 543 (048), 183

11. M. Stojanović, **D. Kovacevic**, M. Grubisic, Serbian soil uranium contamination and complex strategy for remediation, EUROSOL 2008, 2008, Vienna, ISBN 978-3-902382-05-4, 206

Poglavlje u knjizi M 42 ili rad u tematskom zborniku nacionalnog znacaja M 45

1. M. Stojanović, **D. Potpara**, M. Babić, Fosfogips–izvor radionuklida-mogućnost njihovog uklanjanja, Otpadni fosfogips i mogućnosti njegove primene-monografija, Urednik M.B. Rajković, 2004, Beograd, ISBN 86-906251-0-0, 242-271

2. M. Stojanović, **D. Kovačević**, M. Babić, A. Mitrović, Fosfogips–izvor radionuklida-mogućnost njihovog uklanjanja, Kontaminacija zemljišta Srbije radionukleidima i mogućnost njihove remedijacije-monografija, Urednik M. Stojanovic, 2006, Beograd, ISBN 86-82867-18-4, 117-140

3. **D. Kovačević**, M. Stojanović, S. Zildžović, D. Ileš, Lj. Tešmanović, Remedijacione tehnologije, Kontaminacija zemljišta Srbije radionukleidima i mogućnost njihove remedijacije-monografija, Urednik M. Stojanovic, 2006, Beograd, ISBN 86-82867-18-4, 233-241

Rad u casopisu nacionalnog znacaja M 52

1. M. Sarić, M. Stojanović, M. Babić, **D. Potpara**, The Reaction of the Plant Species and Their Genotypes on Uranium Uptake, Genetika, 1999, 31, 1-8

2. S. Matijašević, M. Stojanović, A. Daković, A. Radosavljević-Mihajlović, **D. Potpara**, M. Tomašević-Čanović, Modifikovani zeolit-potencijalni adsorbent uranil jona, Veterinarski glasnik, 2004, 58, 219-224

Saopštenje sa skupa nacionalnog znacaja stampano u celini M 63

1. **D. Potpara**, M. Stojanović, D. Ileš, Lj. Tešmanović, S. Zildzović, Metode detektovanja urana antropogenog i geohemijskog porekla, Međunarodna konferencija "Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad", 2000, Kopaonik, 531-535
2. M. Stojanović, **D. Potpara**, D. Ileš, Lj. Tešmanović, S. Zildzović, Rizofiltracija efluenata i kontaminiranih zemljišta uranom biljkama kukuruza, Međunarodna konferencija "Otpadne vode, komunalni čvrsti otpad i opasan otpad", 2000, Kopaonik, 525-530
3. M. Stojanović, **D. Potpara**, D. Ileš, Lj. Tešmanović, S. Zildzović, Određivanje geohemijskog i antropogenog porekla urana u zemljištima i jalovini, XXXII oktobarsko savetovanje rudara i metalurga sa međunarodnim učešćem, 2000, Donji Milanovac, 131-134
4. M. Stojanović, **D. Potpara**, D. Ileš, Lj. Tešmanović, S. Zildzović, Remedijacija zemljišta kontaminiranih uranom, Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja, Eco-konferencija Novi Sad, Tematski zbornik, 2001, ISBN 86-83177-08-4; ISBN 86-83177-10-4, 81-87
5. M. Stojanović, D. Ileš, **D. Potpara**, Z. Janjušević, Fitotoksično dejstvo urana na rast i razvoj biljaka kukuruza, IV Jugoslovenski simpozijum Hemija i zaštita životne sredine sa međunarodnim učešćem, 2001, Zrenjanin, 54-58
6. M. Stojanović, **D. Potpara**, Z. Janjušević, Lj. Tešmanović, Uticaj agrohemijskih svojstava zemljišta i sadržaj fosfora na apsorpciju urana antropogenog porekla, Zdravo bezbedna hrana Eco-konferencija Novi Sad, Tematski zbornik, 2002, ISBN 86-83177-12-2, ISBN 86-83177-13-0, 263-269
7. S. Matijašević, M. Stojanović, A. Radosavljević-Mihajlović, **D. Potpara**, M. Đuričić, M. Tomašević-Čanović, Mogućnost blokiranja urana dostupnog u biljkama, 18. Jugoslovenski simpozijum o pripremi mineralnih sirovina sa međunarodnim učešćem, 2002, Banja Vrujci, 319-323
8. M. Stojanović, S. Matijašević, A. Daković, A. Radosavljević, **D. Potpara**, M. Tomašević, Mogućnost blokiranja urana korišćenjem mineralnih adsorbenata, Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja, Eco-konferencija Novi Sad, vol.1, Tematski zbornik, 2003, ISBN 86-83177-17-3, ISBN 86-83177-18-1
9. S. Matijašević, M. Stojanović, A. Daković, A. Radosavljević, **D. Potpara**, M. Tomašević, Zeolit-potencijalni adsorbent uranil jona, V Savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja, 2003, Budva, 222-223

10. S. Matijašević, M. Stojanović, A. Daković, A. Radosavljević, **D. Potpara**, M. Tomašević, Adsorpcija uranil jona na modifikovanim zeolitima, Simpozijum Ekologija i proizvodnja zdravstveno bezbedne hrane u Braničevskom okrugu, 2003, Požarevac, 79-84
11. M. Stojanović, **D. Potpara**, A. Branković, D. Ileš, Lj. Tešmanović, Fitotoksično dejstvo urana na rast i razvoj biljaka kukuruza, Zdravstveno bezbedna hrana, Eco-konferencija Novi Sad, vol.1, Tematski zbornik, 2004, ISBN 86-83177-20-3, 133-138
12. A. Branković, Lj. Tešmanović, S. Zildžović, D. Ileš, **D. Kovačević**, M. Stojanović, Određivanje volframa u polimetalčnoj-šelitnoj rudi, XIX Jugoslovenski simpozijum o pripremi mineralnih sirovina sa međunarodnim učešćem, 2004, Oplenac-Topola, ISBN 86-82867-17-6, 428-431
13. J. Lemić, **D. Kovačević**, M. Đuričić, S. Đekić, M. Tomašević, Korišćenje organo - zeolita u prečišćavanju voda od policikličnih aromatičnih ugljovodonika, XIX Jugoslovenski simpozijum o pripremi mineralnih sirovina sa međunarodnim učešćem, 2004, Oplenac-Topola, ISBN 86-82867-17-6, 325-332
14. M. Grubišić, M. Stojanović, S. Đorđević, **D. Kovačević**, Mesto i uloga biljaka u dekontaminaciji zemljišta i voda–fitoremedijacija, XIX Jugoslovenski simpozijum o pripremi mineralnih sirovina sa međunarodnim učešćem, 2004, Oplenac-Topola, ISBN 86-82867-17-6, 366-372
15. **D. Kovačević**, M. Stojanović, Lj. Tešmanović, D. Ileš, S. Zildžović, Uticaj deponija fosfogipsa na životnu sredinu, Zaštita životne sredine gradova i prigradskih naselja, Eco-konferencija Novi Sad, 2005, ISBN 86-83177-22-X, ISBN 86-83177-23-8, vol.1, 285-290
16. M. Stojanović, **D. Kovačević**, D. Ileš, M. Grbišić, Primena sekvencionalne ekstrakcije u kvantifikaciji sorpcije uranijuma u kontaminiranim zemljištima, XXIII Simpozijum društva za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore, 2005, Donji Milanovac, ISBN 86-73-6-075-3, 283-287
17. **D. Kovačević**, M. Stojanović, A. Branković, S. Zildžović, D. Ileš, Remedijacija medijuma kontaminiranih uranom, I Simpozijum o reciklažnim tehnologijama i održivom razvoju sa međunarodnim učešćem, 2006, Soko Banja, ISBN 86-80987-45-X, 341-347
18. S. Milićević, J. Lemić, T. Stanić, **D. Kovačević**, M. Gajić, Organomineralne gline kao adsorbenti organskih zagađivača, I Simpozijum o reciklažnim tehnologijama i održivom razvoju sa međunarodnim učešćem, 2006, Soko Banja, ISBN 86-80987-45-X, 323-328

19. M. Stojanović, **D. Kovačević**, D. Ileš, M. Grubišić, Remedijacija zemljišta Srbije kontaminiranih uranijumom, XXIV Simpozijum Društva za zaštitu od zračenja Srbije i Crne Gore, 2007, Zlatibor, ISBN 978-86-7306-089-7, 59-62

20. M. Stojanović, D. Ileš, S. Matijašević, **D. Kovačević**, A. Branković, M. Grubišić, Remedijacija zemljišta Srbije kontaminiranih radionuklidima u funkciji održivog razvoja, II Simpozijum "Reciklažne tehnologije i održivi razvoj" sa međunarodnim učešćem, 2007, Soko Banja, ISBN 987-86-80987-53-8, 54-60

21. **D. Kovačević**, J. Lemić, A. Branković, D. Ileš, S. Zildzović, Formulacija organo-mineral-fenitroton, III Simpozijum "Reciklažne tehnologije i održivi razvoj" sa međunarodnim učešćem, 2008, Soko Banja, ISBN 978-86-80987-61-3, 390-395

22. M. Adamović, A. Branković, **D. Kovačević**, M. Mandić-Miladinović, I. Ristanović-Ponjavić, G. Ristić, D. Milisavljević, Kvalitet i potrebe vode za krave – kvalitet vode na farmama u regionu Beograda, V Simpozijum mleko i proizvodi od mleka, Biotehnologija u stočarstvu, 2008, Vol.24., 63-71

Saopštenje sa skupa nacionalnog znacaja stampano u izvodu M 64

1. M. Stojanović, D. Ileš, **D. Potpara**, Utvrđivanje fiziološkog praga usvajanja urana i njegovog fitotoksičnog dejstva na kukuruz, XII Simpozijum jugoslovenskog društva za fiziologiju biljaka, 1997, Kragujevac, 105

2. M. Stojanović, **D. Potpara**, D. Ileš, Lj. Tešmanović, Odeđivanje sadržaja mobilnog i pristupačnog oblika urana u zemljištu, III Jugoslovenski simpozijum »Hemija i zaštita životne sredine«, 1998, Vrnjačka Banja, 177

3. Mirjana D. Stojanović, Ljiljana B. Tešmanović, Anđelka R. Branković, Deana A. Ileš, **Dragana M. Potpara**, Uticaj sulfida na određivanje zlata i srebra metodom atomske apsorpcione spektroskopije, 12 Jugoslovensko savetovanje o opštoj i primenjenoj spektroskopiji sa međunarodnim učešćem, 1999, Beograd, 27-28

4. M. Stojanović, **D. Kovačević**, M. Babić, Fosfogips–izvor radionuklida-mogućnost njihovog uklanjanja, Konferencija životna sredina i ljudsko zdravlje sa međunarodnim učešćem, 2005, Beograd, 191-195

5. A. Branković, Lj. Tešmanović, S. Zildzović, **D. Kovačević**, D. Ileš, Određivanje arsena u rudama i jalovinama, Konferencija prirodni resursi-osnova turizma sa međunarodnim učešćem, 2006, Beograd, ISBN 86-904721-1-8, 81-82

6. **D. Kovačević**, J. Lemić, M. Stojanović, A. Branković, Adsorpcija-desorpcija fenitrotona na organo-bentonitima, 5.simpozijum »Hemija i zaštita životne sredine« sa međunarodnim učešćem, 2008, Tara, ISBN 978-86-7132-037-5, 202-203

1.2. Ocena podobnosti kandidata za rad na predloženoj temi

Na osnovu biografskih podataka, podataka o magistraturi, spiska objavljenih radova i dosadašnjeg rada sa kandidatom, Komisija ocenjuje da je kandidat dobar za rad na predloženoj temi.

2. Predmet i cilj istraživanja

Razvoj poljoprivredne industrije uslovljava naglo povećanje kako količina, tako i vrsta pesticida koji zagađuju vazduh, vodu i zemljište. Samo deo primenjenih količina pesticida se iskoristi u zaštiti biljnih kultura. Deo isparava, deo se zadržava u zemljištu odakle se spiranjem prenosi u površinske i podzemne vode [Environ. Toxicol. Chem. 19 (2000) 2249-2258; Sci. Total Environ. Water Environ. J. 20 (2006) 55-64; J. Chromatogr. A1139 (2007) 121-129; Environ. Sci. Technol. 32 (1998) 1738-1740]. Vreme poluraspada ovih jedinjenja u vodi je veliki i zavisno od vrste pesticide iznosi od nekoliko sati do nekoliko meseci.

Jedan od načina uklanjanja ovih zagađujućih supstanci iz voda je korišćenje adsorbenata na bazi minerala glina i zeolita [Micropor. and Mesopor. Mater. 61 (2003) 43-56; Adv. Agron. 59 (1997) 25-69; Chem. Eng. J. 156 (2010) 11-24]. Zahvaljujući negativnom naelektrisanju rešetke i poroznosti strukture, ovi minerali imaju široku primenu kao katjonski izmenjivači i molekulska sita. Dosadašnja istraživanja ukazuju na visoku efikasnost adsorpcije jona prisutnih u vodama, kao što su amonijum jon [Water Res. 37 (2003) 1723-1728; Sep. and Purif. Tech. 44 (2005) 229-234; Appl. Clay Sci. 51 (2011) 323-329; J. Hazard Mater. 136 (2006) 735-740; J. Hazard Mater. 141 (2007) 258-263; J. Hazard Mater. 175 (2010) 247-252; Water Res. 34 (2000) 185-190; J. Hazard Mater. B117 (2005) 25-33] i joni toksičnih metala [J. Mol. Struct. 70 (2005) 203-211; Water Res. 36 (2002) 2784-2792; Chem. Eng. Technol. 25 (2002) 301-305; Separation Sci. and Technol. 39 (2004) 2711-2730; Environ. Sci. and Technol. 28 (1994) 452-458; J. Hazard Mater. B137 (2006) 288-292; Appl. Clay Sci. 43 (2009) 33-40; Zeolites 13 (1993) 622-625]. Kontrolisanim procesom modifikacije kvaternarnim aminima, dobijaju se modifikovani minerali koji imaju veću efikasnost adsorpcije prema nepolarnim i slabo polarnim organskim jedinjenjima [Appl. Clay Sci. 27 (2004) 223-228; Water Res. 34 (2000) 2469-2476; J. Colloid Interface Sci. 206 (1998) 369-380; J. of Chem. and Eng. Data 52 (2007) 2436-2441; Water Res. 39 (2005) 487-493; J. Hazard. Mater. 144 (2007) 307-315; Colloids and Surfaces B: Biointerfaces 30 (2003) 157-165; Micropor. and Mesopor. Mater. 105 (2007) 285-290; J. Colloid Interface Sci. 311 (2007) 8-13; Sep. and Purif. Tech. 40 (2004) 217-229; Water Res. 40 (2006) 1079-1085; J. Hazard. Mater. B92 (2002) 315-326; Appl. Clay Sci. 19 (2001) 1-3; J. Phys. Chem. solids 65 (2004) 441-445; J. Serb. Chem. Soc. 72 (2007) 467-474]. Mehanizam adsorpcije površinski aktivnih supstanci zavisi od vrste minerala i količine dodatog organskog modifikatora. Kod montmorilonita, površinski aktivne supstance izmenjuju neorganske katjone na površini i između slojeva minerala, dok su kod zeolita unutrašnji kanali mali pa se izmena dešava samo na spoljašnjoj površini.

Drugi način smanjenja zagađenja voda pesticidima je smanjivanje količine ovih jedinjenja pri upotrebi kroz povećanje efikasnosti njihovog iskorišćenja. Jedna od

moгуćnosti da se ovo postigne je dobijanje novih formulacija sistema aktivna supstanca – nosač pesticida, gde bi se sporijim otpuštanjem ovih jedinjenja sa nosača povećala njihova aktivnost. Time bi se smanjilo zaostajanje pesticida u zemljištu, a samim tim i mogućnost njihovog prodiranja u podzemne vode [Appl. Clay Sci. 46 (2009) 289-295; J. Agric. Food Chem. 46 (1998) 3803-3809; J. Agric. Food Chem. 48 (2000) 4767-4773; J. Agric. Food Chem. 48 (2000) 938-943; Appl. Clay Sci. 18 (2001) 205-209; J. Agric. Food Chem. 50 (2002) 2324-2330; Chemosphere 69 (2007) 785-794; J. Agric. Food Chem. 56 (2008) 1336-1342; Appl. Clay Sci. 46 (2009) 314-318; Soil Biol. Biochem. 38 (2006) 2117-2124; Appl. Clay Sci. 42 (2008) 284-291; Appl. Clay Sci. 18 (2001) 223-231; J. Agric. Food Chem. 46 (1998) 3305-3313; J. Agric. Food Chem. 46 (1998) 3797-3802; Sci. Total Environ. 247 (2000) 285-293; J. Agric. Food Chem. 50 (2002) 2864-2869; J. Agric. Food Chem. 53 (2005) 7502-7511; Chemosphere 41 (2000) 1495-1501; J. Agric. Food Chem. 50 (2002) 2856-2863; Sep. Purif. Tech. 24 (2001) 167-172].

Predmet ove doktorske disertacije je ispitivanje mogućnosti primene organo-minerala kao nosača pesticida u cilju povećanja iskorišćenja aktivne materije, odnosno dobijanja sporo otpuštajućih formulacija (slow release formulation). Ispitivanja će biti vršena na bentonitu, kaolinu, sepiolitu i zeolitu, a kao organski modifikator koristiće se kvaternarna amonijumova so stearil-dimetil-benzil-amonijum-hlorid. U eksperimentima će biti korišćeni organofosforni pesticidi fenitrothion (0,0-dimethyl 0-4-nitro-m-tolyl phosphorothioate) i malation (S-1,2-bis (ethoxycarbonyl)ethyl 0,0,-dimethyl phosphorodithioate) i organohlorni pesticid alahlor (2-chloro-2',6'-diethyl-N-methoxymethylacetanilide). Predviđeno je dvojako nanošenje pesticida na nosače: iz rastvora i suvim putem.

U okviru ove disertacije biće proučena desorpcija organskog modifikatora sa organo-minerala u različitim sredinama, hidrofobnost organo-minerala, adsorpciono-desorpcioni kapaciteti organo-minerala prema navedenim pesticidima. Adsorpcioni kapaciteti biće procenjeni na osnovu adsorpcionih izoterma, korelacijom eksperimentalnih podataka sa teorijskim modelima adsorpcionih izoterma.

Naučne ciljeve ove doktorske disertacije predstavljaće:

- ispitivanje uslova modifikacije prirodnih minerala kvaternarnim aminom u cilju dobijanja nosača u formulacijama pesticida sa sposobnošću sporog otpuštanja pesticida;
- proučavanje uticaja modifikacije minerala kvaternarnim aminom na hidrofobnost dobijenih materijala;
- ispitivanje stabilnosti dobijenih materijala u različitim sredinama;
- proučavanje adsorpcije pesticida iz rastvora i određivanje kapaciteta adsorpcije;
- ispitivanje slaganja eksperimentalnih rezultata i teorijskih modela adsorpcionih izoterma (Lengmirove, Frojndlihove i Lengmir-Frojndlihove);
- ispitivanje desorpcije pesticida sa organo-minerala pri različitim pH vrednostima;
- dobijanje formulacija nanošenjem pesticida suvim postupkom uz ispitivanje desorpcije pri različitim pH vrednostima i poređenje sa komercijalnim formulacijama.

3. Polazne hipoteze

Prirodni zeoliti, bentoniti, sepioliti i kaolini imaju široku primenu kao katjonski izmenjivači i molekulska sita zahvaljujući negativnom naelektrisanju rešetke i poroznosti

strukture. Ovi minerali, bez prethodne modifikacije, koriste se za uklanjanje katjona zagađujućih supstanci iz vode i zemljišta. Negativno naelektrisanje rešetke minerala isto tako omogućuje površinsku modifikaciju katjonskim površinski aktivnim supstancama (modifikatorima) u cilju povećanja adsorpcione efikasnosti. Tako, kontrolisanim procesom modifikacije organskim površinski aktivnim supstancama, kao što su kvaternarni amini, dobijaju se modifikovani minerali koji imaju veću efikasnost adsorpcije, kako prema slabije polarnim organskim jedinjenjima, tako i prema neorganskim anjonima, pri čemu zadržavaju jonoizmenjivačku sposobnost i mogu da uklone i katjone prisutne u zagađenim vodama. Efikasnost adsorpcije ciljnih zagađivača na organo-mineralnim adsorbentima zavisi od sadržaja i vrste katjonskog modifikatora na površini minerala. Primena ovih materijala u realnim sistemima u ulozi reakcionih filtera uslovljena je stabilnošću adsorpcione ravnoteže modifikator/mineral i hidrauličkim osobinama adsorbenta.

4. Naučne metode istraživanja

Za karakterizaciju minerala koristiće se: atomska apsorpciona spektrometrija (AAS), rendgensko difrakciona analiza (XRD), infracrvena spektroskopska analiza (FT-IR) i diferencijalno-termijska analiza (DTA). Ukupan kapacitet katjonske izmene polaznih minerala biće određen standardnom metodom jonske izmene sa amonijum hloridom. Spoljašnji kapacitet katjonske izmene zeolita biće određen metodom Minga i Dixona, korigovanoj prema radu Bowmana.

Proces adsorpcije pesticida na organo-mineralima ispitivaće se u šaržnim uslovima, primenom metode uravnotežavanja na konstantnoj temperaturi. Količina adsorbovanih pesticida biće određena metodom gasne hromatografije u slučaju alahlora i malationa, i spektrofotometrijski kod fenitrotona. Za obradu rezultata adsorpcionih eksperimenata koristiće se različiti modeli adsorpcionih izoterma.

5. Očekivani naučni doprinos

Istraživanja u okviru ove doktorske disertacije treba da dovedu do sledećih rezultata:

- definisanje uslova dobijanja organo-mineralna koji pokazuju maksimalni afinitet ka ispitivanim pesticidima;
- utvrđivanje stabilnosti organo-mineralnog kompleksa u različitim uslovima;
- postizanje visokog stepena adsorpcije ispitivanih pesticida na organo-mineralima;
- utvrđivanja brzina desorpcije pesticida sa organo-mineralna pri različitim uslovima.

6. Plan istraživanja i struktura rada

I Literaturni pregled prethodnih istraživanja:

- I.1) modifikacija bentonita, kaolina, sepiolita i zeolita i adsorpciono-desorpciona svojstva tako dobijenih materijala;
- I.2) sporo otpuštajuće formulacije pesticida.

II Eksperimentalni deo

- II.1) Dobijanje organo-minerala i ispitivanje desorpcije organskog modifikatora u različitim sredinama;
- II.2) Ispitivanje hidrofobnosti organo-minerala;
- II.3) Proučavanje adsorpcije pesticida na organo-mineralima iz rastvora određivanjem adsorpcionih izoterma; obrada dobijenih eksperimentalnih rezultata korišćenjem različitih modela adsorpcionih izoterma
- II.4) Proučavanje desorpcije pesticida u funkciji pH vrednosti;
- II.5) Ispitivanje adsorpcije pesticida nanošenjem suvim postupkom na organo-minerale

III Diskusija dobijenih rezultata i zaključak.

7. Zaključak i predlog

Na osnovu izloženog, Komisija smatra da je tema doktorske disertacije "Proučavanje sorpcije pesticida na organo-modifikovanim silikatnim mineralima", koju je predložila mr Dragana M. Kovačević, dipl. inž. tehnologije, naučno zasnovana, pa predlaže Nastavno-naučnom veću Tehnološko-metalurškog fakulteta Univerziteta u Beogradu da je prihvati i da za mentora imenuje dr Đorđa Janačkovića, redovnog profesora Tehnološko-metalurškog fakulteta u Beogradu. Predložena tema pripada oblastima Inženjerstvo neorganskih hemijskih proizvoda i Inženjerstvo materijala.

U Beogradu, 13. 06. 2011.

ČLANOVI KOMISIJE

1. dr Đorđe Janačković, red. prof. TMF

2. dr Rada Petrović, van. prof. TMF

3. dr Dušan Mijin, van.prof.TMF

4. dr Jovan Lemić, naučni saradnik, LAD Group

5. dr Antonie Onjia, naučni savetnik INN Vinča