

Titlul Proiectului: RETELE METAL ORGANICE: DE LA SINTEZA VERDE LA APLICATII PRIETENOASE CU MEDIUL INCONJURATOR

Proiect: Cod PN-III-P4-PCE-2021-0089

Contract nr.: PCE24/2022

Acronim: MOFGREEN

Programul 4 - Cercetare Fundamentală și de Frontieră

Tip proiect: Proiecte de Cercetare Exploratorie (PCE 2021)

Unitatea contractantă: UEFISCDI (Unitatea Executivă pentru Finanțarea Învățământului Superior a Cercetării, Dezvoltării și Inovării)

Unitatea contractoare: Institutul de Chimie "Coriolan Dragulescu"

Perioada: 32 luni (Mai 2022-Decembrie 2024)

Valoare totală: 1.200.000 Lei

Valoare in 2022: 226.860 Lei

Valoare in 2023: 524.140 Lei

Valoare in 2024: 449.000 Lei

Director de proiect: Dr. Aurelia VISA

Echipa de cercetare:

Dr. Bianca MARANESCU

Dr. Lavinia LUPA

Dr. Laura COCHECI

Dr. Nicoleta PLESU

Dr. Gheorghe ILIA

Dr. Adriana POPA

Dr. Simona Muntean (iunie-august 2022)

Dr. Lavinia MACARIE

Drd. Samuel TOLEA (septembrie 2022-decembrie 2024)

Student masterand Marcela IOSIVONI (septembrie 2022-decembrie 2024)

Rezumat:

Scopul proiectului este de a dezvolta o nouă tehnologie pentru eliminarea poluanților organici (OPs) din apele uzate prin utilizarea de noi materiale adsorbante, rețele metal organice (MOFs) modificate cu lichide ionice (ILs) prin adsorpție urmată de regenerare electrochimică și/sau fotocatalitică. În cadrul proiectului, intenționăm să efectuăm cercetări pe două direcții principale: Prima direcție a prezentului proiect o reprezintă sinteza și caracterizarea de noi materiale adsorbante, respectiv rețele metal organice modificate cu lichide ionice pornind de la acizi di, tri sau tetra fosfonici sau acizi fosfonocarboxilici. Motivația principală a acestui proiect este cea de-a doua direcție de cercetare, și anume aplicarea rețelelor metal organice modificate cu lichide ionice ca materiale adsorbante pentru îndepărtarea poluanților organici, urmată de regenerarea electrochimică și/sau fotocatalitică a materialului adsorbant. Utilizarea lichidelor ionice pentru modificarea rețelelor metal organice crește eficiența și selectivitatea

materialelor adsorbante obținute. Combinarea proprietăților avansate ale rețelelor metal organice cu avantajele lichidelor ionice, fiind folosită o cantitate foarte mică de lichide ionice, duce la scăderea costurilor de capital și exploatare și facilitează extinderea acestei tehnologii la scară largă

Publicatii:

1. Maranescu B, Visa A. Applications of Metal-Organic Frameworks as Drug Delivery Systems. *International Journal of Molecular Sciences*, 2022; 23(8):4458 (I.F.=5.6)
2. Marganovici, M.; Maranescu, B.; Visa, A.; Lupa, L.; Hulka, I.; Chiriac, V.; Ilia, G. Hybrid Coordination Networks for Removal of Pollutants from Wastewater. *Int. J. Mol. Sci.* 2022, 23, 12611. (I.F.=5.6)
3. Plesu N., Maranescu B., Mihali M., Visa A., The electrochemical oxidation of spent metal organic framework impregnated with ionic liquid, phenol degradation, *J. Compos. Sci.*, 2023, *acceptat in 05.12.2023* (I.F.= 3.3)
4. Ardelean R., Popa A., Visa A., Dragan E.S., Davidescu C.M., Synthesis, characterization and applications of copolymers functionalized with aminophosphinic acid pendant groups as high performance adsorbents for acetylsalicylic acid, *Polym. Bull.*, 2023, *in evaluate*, manuscript nr. POBU-D-23-01104 (I.F.=3.2)
5. Lupa L., Tolea N., Iosivoni M., Maranescu B., Plesu N., Visa A., Performance of ionic liquid functionalized metal organic frameworks in the adsorption process of phenol derivatives, *RSC Advances*, 2023, *in evaluate*, manuscript nr.: EM-ART-11-2023-000514 (I.F.= 3.9)

Capitol carte:

1. Visa A., Plesu N., Ilia G., Maranescu B., (Q)SAR methods used in MOFs studies, in Springer Handbook of Chem- and Bioinformatics edited by Jerzy Leszczynski, 2023 *under review*

Participari conferinte:

Prezentari orale: 2022

1. **Visa A.**, Maranescu B., Popa A., Lupa L., Metal organic frameworks: from green synthesis to green applications, **Conferinta Nationala de Chimie, Editia XXXVI**, 4-7 Octombrie 2022, Calimanesti-Caciulta, Romania
2. **Plesu N.**, Maranescu B., Macarie L., Visa A., Anticorrosive effect of phosphonate metal organic frameworks on mild steel, **Conferinta Nationala de Chimie, Editia XXXVI**, 4-7 Octombrie 2022, Calimanesti-Caciulta, Romania
3. **Visa A.**, Maranescu B., Lupa L., Ionic Liquids-modified Metal Organic Frameworks: Preparation and Application in Adsorption, **9th IUPAC International Conference on Green Chemistry (9th ICGC)**, 5-9 September 2022, in Athens, Greece O-144, pag. 335
4. **Visa A.**, Metal Organic Frameworks: Diversity in Structure and Green Applications, **14th Green Chemistry Postgraduate Summer School**, 3-9 July 2022, Venetia, Italia, pag 43 – **invited speaker**

2023

5. Visa A., Maranescu B., Plesu N., Lupa L., Greener alternatives for phosphonate Metal Organic Frameworks synthesis, **Smart Diaspora 2023**, 10-13 Aprilie 2023, Timisoara, Romania, O-26
6. Visa A., Maranescu B., Lupa L., Metal(II) coordination polymers based on bisphosphonates or mixed imidazole ligands and bisphosphonates: green syntheses and applications, **8th International Workshop of Materials Physics, Book of Abstracts**, 17-19 Mai 2023, Magurele, Romania, O-10, pag. 32
7. Visa A., Greener Alternatives for Phosphonate Metal-Organic Frameworks Synthesis and Applications, **15th Green Chemistry Postgraduate Summer School**, 2-7 Iulie 2023, Venetia, Italia **invited speaker**
8. Plesu N., Maranescu B., Visa A., The electrochemical oxidation of spent metal framework impregnated with ionic liquid, phenol degradation, **4th International Conference on Phosphonate Chemistry, Science and Technology, ICOPHOS-4**, 2-4 of October 2023, Heraklion, Crete, Greece, Lecture 19
9. Visa A., Iosivoni M., Maranescu B., Lupa L., Green Alternative Approaches to the Synthesis of Metal Organic Frameworks, **4th International Conference on Phosphonate Chemistry, Science and Technology, ICOPHOS-4**, 2-4 of October 2023, Heraklion, Crete, Greece, Lecture Lecture 4

Postere: 2022

1. Visa A., Plesu N., Macarie L., Popa A., One-step solvent-free mechanochemical synthesis of metal chitosan powder, **Conferinta Nationala de Chimie, Editia XXXXVI**, 4-7 Octombrie 2022, Calimanesti-Caciulta, Romania

2023

2. Visa A., Maranescu B., Lupa L., Green Alternatives for Synthesis of Metal Organic Frameworks, **49th IUPAC World Chemistry Congress, Book of Abstracts**, 20-25 August 2023, Haga, Olanda, pag. 737
3. Iosivoni M. Maranescu B., Visa A., Phosphonate metal organic frameworks as environmentally friendly adsorbent materials, **New trends in Chemistry Research, Book of Abstracts** Editia a 15-a, 21-22 Octombrie 2023, pag. 83
4. Maranescu B., Visa A., Lupa L., Heterogeneous catalyst based on vinyl phosphonate in sustainable syntheses, **8th International Workshop of Materials Physics, Book of Abstracts**, 17-19 Mai 2023, Magurele, Romania, P5, pag 81

Diseminare la evenimente:

Noaptea Cercetatorilor Europeni, 30 Septembrie 2022, Campus Nokia, Timisoara

Noaptea Cercetatorilor Europeni, 29 Septembrie 2023, Campus Nokia, Timisoara

Formarea resursei umane in cadrul proiectului

Incadrarea tinerilor cercetatori in echipa si sustinerea/formarea carierelor in cercetare:

Doctoranzi: Drd. Samuel Tolea;

Studenti masteranzi: Iosivoni Marcela; Buftea-Bercea Giulia Roberta; Cojocarua Monica-Adriana

Drd. Samuel TOLEA - finalizare teza de doctorat intitulata *Materiale modificate chimic cu lichide ionice aplicate in tratarea apelor reziduale*, data sustinere 21 Septembrie 2023

Pregatire lucrari disertatie in cotutela:

1. **Titlu lucrare disertatie:** Rețele metal organice fosfonice ca materiale adsorbante prietenoase cu mediul; **Student:** Iosivoni Marcela-Georgiana; **Coordonatori:** dr. Bianca Maranescu (UVT)/dr. Aurelia Visa (ICT)
2. **Titlu lucrare disertatie:** Mecanochimia, o metodă alternativă de sinteză a rețelelor metal organice; **Student:** Buftea-Bercea Giulia Roberta; **Coordonatori:** dr. Bianca Maranescu (UVT)/dr. Aurelia Visa (ICT)
3. **Titlu lucrare disertatie:** Rețele metal organice: catalizatori eterogeni pentru reacția de metilare
Student: Cojocaru Monica-Adriana; **Coordonatori:** dr. Bianca Maranescu (UVT)/dr. Aurelia Visa (ICT)

Rapoarte:

Etapa 1: Mai - Decembrie 2022

Etapa 2: Ianuarie-Decembrie 2023

Mulumiri:

Aceste rezultate a fost susținute de un grant al Ministerului Cercetării și Inovării, CNCS – CCCDI – UEFISCDI, cod proiect PN-III-P4-PCE-2021-0089, în cadrul PNCDI III.