



Școala Doctorală de Chimie

HOTĂRÂREA CONSILIULUI ȘCOLII DOCTORALE DE CHIMIE NR. 1 DIN DATA DE 11.03.2026

În ședința Consiliului Școlii Doctorale de Chimie din data de 11 martie 2026, a fost aprobată tematica pentru concursul de admitere la studii universitare de doctorat, domeniul de doctorat Chimie, din sesiunea iulie 2026.

DIRECTORUL ȘCOLII DOCTORALE DE CHIMIE,

Prof. univ. dr. habil. Cecilia ARSENE



Școala Doctorală de Chimie (SD Chem)
Instituția Organizatoare de Studii Universitare de Doctorat (IOSUD)

Nr. (SD Chem):
327/11.03.2026

Formular de lucru
SME_SD Chem_IA_00_FL_OETCA

Avizat în Consiliul SD Chem din 11.03.2026

Director Școală Doctorală de Chimie
Prof. univ. dr. habil. Cecilia ARSENE

Tematici concurs admitere la studii universitare de doctorat, domeniul de doctorat Chimie, propuse ca ofertă educațională la nivelul SD Chem, prin propuneri documentate de conducătorii de doctorat urmare a identificării noilor tendințe la nivel socio-economic

Sesiunea de admitere **ieulie 2026**

Prof. univ. dr. habil. ARSENE Cecilia

1. **Tema de cercetare (ro):** Evaluarea unor factori cu rol în modificarea potențialului oxidativ al sistemelor atmosferice multifazice specifice nord-estului României. Implicații asupra sănătății umane

The research subject (en): Assessment of driven factors influencing the oxidative potential of multiphase atmospheric systems from the north-eastern Romania. Potential implications on human health

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Potențialul oxidativ (PO) al sistemelor atmosferice multifazice, exercitat prin capacitatea acestora de a genera specii reactive cu oxigen (cu rol oxidant) sau de a consuma direct sau indirect antioxidanți celulari, este în strânsă legătură cu stresul oxidativ manifestat asupra organismelor vii. Adeseori, parametrul vizat este utilizat pentru a reflecta nivelul de toxicitate al poluanților din aer, dată fiind capacitatea acestora de a induce stres oxidativ mai ales la nivelul plămânilor. Evaluarea corectă a contribuțiilor aduse de diverși factori din mediu și elucidarea rolului acestora în modificarea potențialului oxidativ al sistemelor atmosferice multifazice din diverse areale sunt activități cruciale de cercetare pentru înțelegerea efectului poluanților din aer asupra stării de sănătate a oamenilor și a altor organisme. Tema de cercetare propusă urmărește să aducă contribuții la elucidarea rolului unor factori determinați în modificarea potențialului oxidativ al sistemelor atmosferice multifazice din nord-estul României (aspecte legate de solubilitatea metalelor redox-active, abundența unor specii organice redox active, procesare fotochimică etc) și la identificarea potențialelor efecte nocive exercitate asupra populației din regiunea de interes. Abordarea științifică a temei de cercetare presupune realizarea unor măsurători directe în câmp atmosferic (prelevare, monitorizare) și a unor studii de laborator (caracterizare chimică, investigare interacțiuni, efecte ale proceselor fotochimice) prin utilizarea de instrumente și tehnologii moderne de analiză. Studiile vizate a fi realizate sunt menite să aducă contribuții la o mai bună înțelegere a caracteristicilor chimice specifice aerului ambiental din nord-estul României și la evaluarea impactului exercitat prin potențialul oxidativ asupra sănătății umane în vederea implementării unor politici de mediu care să conducă la îmbunătățirea calității vieții.



Short description of the research subject (en)

The oxidative potential (OP) of multiphase atmospheric systems, exerted through their ability to generate reactive oxygen species (with an oxidant role) or to directly or indirectly consume cellular antioxidants, is closely related to the oxidative stress affecting the living organisms. Often, the parameter in question is used to reflect the level of toxicity of air pollutants, given their ability to induce oxidative stress especially at the lung level. Appropriately assessing the contributions brought by various environmental factors and elucidating their role in modifying the oxidative potential of multiphase atmospheric systems in various areas are crucial research activities for understanding the effect of air pollutants on the health of humans and other organisms. The proposed research topic aims to contribute to the elucidation of the role of certain factors in modifying the oxidative potential of multiphase atmospheric systems in the north-eastern Romania (aspects related to the solubility of redox-active metals, the abundance of redox-active organic species, photochemical processing, etc.) and to the identification of potential harmful effects exerted on the population in the region of interest. The scientific approach of the proposed research topic involves the performance of direct measurements in the atmospheric field (sampling, monitoring) and laboratory studies (chemical characterization, investigation of interactions, effects of photochemical processes) through the use of modern analysis tools and technologies. The studies to be carried out are intended to contribute to a better understanding of the specific chemical characteristics of ambient air in north-eastern Romania and to the assessment of the impact exerted by the oxidative potential on human health in order to implement appropriate environmental policies leading to improved quality of life.

Bibliografie / References

1. Wang, B., Chen, Q., Sha, T., Zhu, X., Liu, H., Wang, Q., Li, Y., Oxidative potential of atmospheric aerosols: research progress on pollution characteristics and mechanisms, *Environmental Pollution*, 384, 127014, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2025.127014>
2. Tasel, C., Jafrezo, J.L., ..., Siroux, V., Uzu, G., Oxidative potential of atmospheric particles in Europe and exposure scenarios, *Nature*, 647, 109-114, 2025. <https://doi.org/10.1038/s41586-025-09666-9>
3. Vimukhti, W.P.D., Dong, S., Yang, C., Zhang, Y., Baikeri, G., Lou, T., Deng, F., Li, Z., Cao, F., Enhancing DTT assays for reactive oxygen species detection in atmospheric particulate matter: key factors and methodological insights, *Environmental Science: Atmosphere*, 5, 865, 2025. <https://doi.org/10.1039/d4ea00158c>
4. Wang, Q., Song, H., Dong, H., Guo, S., Yao, M., Wan, Y., Lu, K., Multiphase radical chemical processes induced by air pollutants and the associated health effects, *Environment & Health*, 3, 1-13, 2025. <https://doi.org/10.1021/envhealth.4c00157>
5. Galon-Negru, A.G., Olariu, R.I., Arsene, C., First insights into the new particle formation and growth at a northeastern Romanian urban site, Iasi. Potential health risks from ultrafine particles, *Atmospheric Pollution Research*, 15(11), 102257, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.apr.2024.102257>
6. Wang, Q., Chen, Q., Lin, H., Ding, J., Sha, T., Han, Y., Investigation of the mechanism of oxidative potential increase in atmospheric particulate matter during photoaging: Important role of aromatic nitrogenous compounds, *Environmental Science and Technology*, 58, 19818-19831, 2024. <https://doi.org/10.1021/acs.est.4c03199>
7. Amarandei, C., Olariu, R.I., Arsene, C., Offline analysis of secondary formation markers in ambient organic aerosols by liquid chromatography coupled with time-of-flight mass spectrometry, *Journal of Chromatography A*, 1702, 464092, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.chroma.2023.464092>
8. Xiong Q., Yu H., Wang R., Wei J., Verma V., Rethinking Dithiothreitol-Based Particulate Matter Oxidative Potential: Measuring Dithiothreitol Consumption versus Reactive Oxygen Species Generation, *Environ. Sci. Technol.*, 51(11), 6507-6514, 2017. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b01272>



Prof. univ. dr. habil. ARSENE Cecilia

2. **Tema de cercetare (ro):** Dezvoltarea unor studii analitice sistematice pentru caracterizarea hidrocarburilor din clasa C2-C8 prezente în troposfera regiunii de nord-est a României. Implicații asupra chimiei atmosferei în regiune

The research subject (en): Development of systematic analytical studies for the characterization of C2-C8 hydrocarbons present in the troposphere of the north-eastern region of Romania. Implications on the region atmospheric chemistry

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Hidrocarburile atmosferice din clasa C2-C8, cunoscute și sub denumirea de hidrocarburi non-metanice, sunt specii chimice volatile (alcani, alchene, compuși aromatici) prezente în troposfera zonelor urbane la nivel de urme și ultraurme, care acționează ca precursori majori ai smogului fotochimic și ai aerosolilor organici secundari. Benzenul, clasificat ca agent cancerigen de clasa 1, este bine cunoscut pentru riscurile pe care le induce asupra sănătății umane și a mediului. În atmosferă, chimia acestor hidrocarburi este determinată de prezența speciilor oxidative (în principal radicali OH), cu impact major asupra formării ozonului, a particulelor fine și, de asemenea, cu implicații semnificative atât pentru schimbările de mediu pe termen scurt, cât și pentru schimbările climatice pe termen lung. Tema de cercetare propusă urmărește să aducă contribuții la dezvoltarea unor metodologii analitice pentru caracterizarea hidrocarburilor din clasa C2-C8, prezente în troposfera regiunii de nord-est a României, provenite din surse locale de emisie (trafic, încălzire rezidențială, procese industriale) sau cele induse de transportul pe distanțe lungi al maselor de aer (hidrocarburi oxidate relevante). Studiile care urmează să fie realizate vor avea ca scop coroborarea abundențelor hidrocarburilor de interes cu reactivitatea acestora față de o serie de specii oxidative (de exemplu, radicalii OH) prezente în regiune. Abordarea științifică a temei de cercetare propuse implică utilizarea unor instrumente și tehnologii moderne de analiză pentru investigații online și offline, pentru a extrage și informații semnificative legate de variația diurnă și sezonieră a hidrocarburilor măsurate. Rezultatele studiilor efectuate sunt menite să contribuie la o mai bună înțelegere a compoziției atmosferice, a modelării calității aerului și a aplicării corecte a politicilor de mediu în regiunea de interes, în vederea reducerii emisiilor de la sursele antropogene identificate a fi predominante.

Short description of the research subject (en)

Atmospheric hydrocarbons from the C2-C8 class, also known as non-methane hydrocarbons, are volatile chemical species (alkanes, alkenes, aromatic compounds) present in the troposphere of urban areas at trace and ultratrace levels, which act as major precursors of photochemical smog and secondary organic aerosols. Benzene, classified as a class 1 carcinogen, is well known for the risks it induces on human health and the environment. In the atmosphere, the chemistry of these hydrocarbons is determined by the presence of oxidative species (mainly OH radicals), with a major impact on the formation of ozone, fine particles and also with significant implications for both short-term environmental changes and long-term climate changes. The proposed research theme aims to contribute to the development of analytical methodologies for the characterization of hydrocarbons of the C2-C8 class, present in the troposphere of the north-eastern region of Romania, originating from local emission sources (traffic, residential heating, industrial processes) or those induced by long-distance transport of air masses (relevant oxidised hydrocarbons). The studies aimed to be carried out will aim to corroborate the abundances of the interest hydrocarbons with their reactivity towards a series of oxidative species (e.g., the OH radicals) present in the region. The scientific approach of the proposed research topic involves the use of modern analysis tools and technologies for the on-line and off-line investigations in order to extract also meaningful information related to the measured hydrocarbons diurnal and seasonal variation. The findings of the performed studies are intended to contribute to a better understanding of atmospheric composition, air quality modelling, and the appropriate implementation of environmental



policies in the interest region, in order to reduce emissions from anthropogenic sources identified as predominant.

Bibliografie / References

1. Li, J., Qin, Y., Zhang, X., Shan, B., Liu, C., Emission characteristics, environmental impacts, and health risks of volatile organic compounds from asphalt materials: A state-of-the-art review, *Energy & Fuels*, 38, 4787-4802, 2024. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.3c04438>
2. Price, P., Bottorf, B., Jenkin, J., Brune, W.H., Stevens, P.S., Re-assessing hydroxyl radical chemistry in the atmosphere: Instrument interferences may explain previous measurement discrepancies, *Communications Earth & Environment*, 6, 325, 2025. <https://doi.org/10.1038/s43247-025-02308-y>
3. Kumari, P., Soni, D., Aggarwal, S.G., Benzene: A critical review on measurement methodology, certified reference material, exposure limits with its impact on human health and mitigation strategies, *Environmental Analytical Health Toxicology*, 5, 39:e2024012, 2024. <https://doi.org/10.5620/eaht.2024012>
4. Obtaining accurate non-methane hydrocarbon data for ambient air in urban areas: comparison of non-methane hydrocarbon data between indirect and direct methods, *Atmospheric Measurement Techniques*, 16, 5709-5723, 2023. <https://doi.org/10.5194/amt-16-5709-2023>
5. Vasquez, K., Measuring atmospheric trace gases using mass spectrometry, *Nature Reviews Earth & Environment*, 2, 305, 2021. <https://doi.org/10.1038/s43017-021-00163-x>
6. Boynard, A., Borbon, A., Leonardis, T., Barletta, B., Meinardi, S., Blake, D.R., Locoge, N., Spatial and seasonal variability of measured anthropogenic nonmethane hydrocarbons in urban atmospheres: Implication on emission ratios, *Atmospheric Environment*, 82, 258-267, 2014. <https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2013.09.039>
7. Arsene, C., Bougiatioti, A., Kanakidou, M., Bonsang, B., Mihalopoulos, N., Tropospheric OH and Cl levels deduced from non-methane hydrocarbon measurements in a marine site, *Atmospheric Chemistry and Physics*, 7, 4661-4673, 2007. <https://doi.org/10.5194/acp-7-4661-2007>



Prof. univ. dr. habil. ARSENE Cecilia

3. **Tema de cercetare (ro):** Dezvoltarea de strategii analitice pentru investigarea unor substanțe per- și poli-fluoroalchilice volatile

The research subject (en): *Development of analytical strategies for investigating selected volatile per- and polyfluoroalkyl substances*

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Substanțele per- și polifluoroalchilice (PFA), compuși organici fluorurați intens utilizați în ultimele decenii, reprezintă în zilele curente amenințări semnificative pentru sănătatea umană și a mediului. Cele mai multe substanțe PFA sunt cunoscute ca având stabilitate chimică și termică extrem de ridicate, rezistență la degradarea naturală, persistența lor în mediu conducând la acumularea pe termen lung în apă, sol și biotă. Diferiți alcooli fluoroalchilici sunt emiși de diverse surse ajungând în atmosferă atât în fază gazoasă cât și particulată. Tema de cercetare propusă urmărește să aducă contribuții la dezvoltarea unor strategii analitice pentru analiza unor substanțe per- și poli-fluoroalchilice volatile din atmosfera ambientală precum și la investigarea mecanismelor predominante de degradare ale acestora în condiții atmosferice simulate. Abordarea științifică a temei de cercetare propuse implică realizarea de măsurători în câmp atmosferic precum și realizarea unor studii de laborator în camere de reacții cuplate la instrumente și tehnologii moderne de analiză bazate pe spectrometrie de masă (spectrometrie de masă cu flux selectiv de ioni - SIFT, spectrometrie de masă cu sursă de ionizare cu transfer de proton și modul pentru analiza particulelor de aerosoli în regim online - PTR-MS CHARON). Rezultatele studiilor efectuate sunt menite să aducă primele contribuții referitoare la poluarea cu substanțe PFA a aerului ambiental din regiunea de nord-est a României, cât și la identificarea implicațiilor induse de prezența acestora în atmosferă pentru sănătatea umană și în elaborarea unor politici de reglementare a emisiilor.

Short description of the research subject (en)

Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAs), fluorinated organic compounds intensively used in recent decades, at nowadays time represent significant threats to human health and the environment. Most PFAs are known to have extremely high chemical and thermal stability, resistance to natural degradation, their persistence in the environment leading to long-term accumulation in water, soil and biota. Different fluoroalkyl alcohols are emitted from various sources reaching the atmosphere in both gaseous and particulate phases. The proposed research theme aims to contribute to the development of analytical strategies for the analysis of various volatile per- and polyfluoroalkyl substances from the ambient atmosphere as well as to the investigation of their predominant degradation mechanisms under simulated atmospheric conditions. The scientific approach to the proposed research topic involves performing measurements in the atmospheric field as well as laboratory studies in reaction chambers coupled to modern analysis instruments and technologies based on mass spectrometry (selective ion flow tube mass spectrometry - SIFT, proton transfer ionization mass spectrometry and online aerosol particle analysis module - PTR-MS CHARON). The results of the studies carried out are intended to bring the first contributions regarding the pollution of ambient air with PFA substances in the north-eastern region of Romania, as well as well in the identification of the implications induced by their presence in the atmosphere on human health and in the development of emission regulation policies.

Bibliografie / References

1. Corviseri, M.C., Polidiro, A., Se Poli, M., Stevanin, C., Chenet, T., S'Anna, C., Cavazzini, A., Pasti, L., Franchina, F.A., Targeted determination of volatile fluoroalkyl pollutants and non-targeted screening for environmental monitoring, *Talanta*, 292, 127944, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.talanta.2025.127944>
2. Islam, A., Parvin, I., Nguyen, C., Alam, R., Kwong, P., Zhou, J.L., Hessel, V., Boshir Ahmed, M., Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) contamination in agriculture and its potential conflict with circular economy, *Environmental Pollution*, 385, 127036, 2025. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2025.127036>



3. Wang, X., Zhang, F., Wu, X., Ji, Z., Shi, Y., Cai, Y., Advances in nontargeted analysis of per- and polyfluoroalkyl substances based on high resolution mass spectrometry, *Journal of Analysis and Testing*, 9, 457-481, 2025. <https://doi.org/10.1007/s41664-025-00411-9>
4. Shen, Y., Wang, L., Ding, Y., Liu, S., Li, Y., Zhou, Z., Liang, Y., Trends in the analysis and exploration of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in environmental matrices: A review, *Critical Reviews in Analytical Chemistry*, 54:8, 3171-3195, 2024. <https://doi.org/10.1080/10408347.2023.2231535>
5. Rehman, A.U., Crimi, M., Andreescu, S., Current and emerging analytical techniques for the determination of PFAS in environmental samples, *Trends in Environmental Analytical Chemistry*, 37, e00198, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.teac.2023.e00198>
6. Zhang, Z., Sarkar, D., Biswas, J. K., Datta, R., Biodegradation of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS): A review, *Bioresource Technology*, 344, 126223, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.126223>
7. Buck, R.C., Korzeniowski, S.H., Laganis, E., Adamsky, F., Identification and classification of commercially relevant per- and poly-fluoroalkyl substances (PFAS), *Integrated Environmental Assessment and Management*, 17, 1045-1055, 2021. <https://doi.org/10.1002/ieam.4450>
8. Amin, A., Sobhani, Z., Liu, Y., Dharmaraja, R., Chadalavada, S., Naidu, R., Chalker, J.M., Fang, C., Recent advances in the analysis of per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS)—A review, *Environmental Technology and Innovation*, 19, 100879, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2020.100879>
9. Evich, M.G., Davis, M.J.B., Mccord, J.P., Acrey, B., Awkerman, J.A., Knappe, D.R.U., Lindstrom, A.B., Speth, T.F., Tebes-Stevens, C., Washington, J.W., Per- and polyfluoroalkyl substances in the environment, *Science*, 375, 6580, 2022. <https://doi.org/10.1126/science.abg9065>
10. Lyu, X., Xiao, F., Shen, C., Chen, J., Park, C.M., Sun, Y., Flury, M., Wang, D., Per- and polyfluoroalkyl substances (PFAS) in subsurface environments: Occurrence, fate, transport, and research prospect, *Reviews of Geophysics*, 60, e2021RG000765, 2022. <https://doi.org/10.1029/2021RG000765>



Prof. univ. dr. DĂNAC Ramona Antoaneta

1. **Tema de cercetare (ro):** Cercetări privind sinteza și evaluarea proprietăților unor noi structuri azaheterociclice

The research subject (en): *Studies on the synthesis and the properties of novel azaheterocyclic structures*

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Această cercetare își propune dezvoltarea unor strategii sintetice eficiente pentru obținerea unor noi structuri azaheterociclice și investigarea proprietăților lor fizico-chimice, fotofizice și biologice. Accentul va fi pus pe relația structură–proprietate, pentru a înțelege modul în care designul molecular influențează comportamentul fluorescent și activitatea biologică. Rezultatele sunt așteptate să contribuie la dezvoltarea unor molecule funcționale cu potențiale aplicații în bioimaging, senzori sau chimie medicinală.

Short description of the research subject (en)

This research aims to develop efficient synthetic strategies for the preparation of novel azaheterocyclic structures and to investigate their physicochemical, photophysical, and biological properties. Emphasis will be placed on structure–property relationships to understand how molecular design influences fluorescence behaviour and biological activity. The results are expected to contribute to the development of functional molecules with potential applications in bioimaging, sensing, or medicinal chemistry.

Bibliografie / References

1. Ciorteanu, R., Ciobanu, C.I., Cibotariu, N., Shova, S., Antoci, V., Mangalagiu, I.I., Danac, R., Functionalized Indolizines as Potential Anticancer Agents: Synthetic, Biological and In Silico Investigations, *Int. J. Mol. Sci.*, 26(17), 8368, 2025. <https://doi.org/10.3390/ijms26178368>
2. Al-Matarneh, A., Simionescu, N., Nicolescu, A., Cibotariu, N., Danac, R., Al-Matarneh, M.C., Mangalagiu, I.I., Pyrrolo-Fused Phenanthridines as Potential Anticancer Agents: Synthesis, Prediction, and Biological Evaluation, *J. Biochem. Mol. Toxicol.*, 39(9), e70443, 2025. <https://doi.org/10.1002/jbt.70443>
3. Al Matarneh, C.M., Nicolescu, A., Shova, S., Apostu, M., Puf, R., Mocchi, F., Laaksonen, A., Mangalagiu, I.I., Danac R., Revisiting Fused-Pyrrolo-1,10-Phenanthroline Derivatives: Novel Transformations and Stability Studies, *ChemistryOpen*, 14(7), e202400365, 2025. <https://doi.org/10.1002/open.202400365>
4. Amariuca-Mantu, D., Antoci, V., Sardaru, M.C., Al Matarneh, C.M., Mangalagiu, I., Danac, R., Fused pyrrolo-pyridines and pyrrolo-(iso)quinoline as anticancer agents. *Phys. Sci. Rev.*, 8(9), 2583-2645, 2023. [10.1515/psr-2021-0030](https://doi.org/10.1515/psr-2021-0030)
5. Mangalagiu, V., Danac, R., Diaconu, D., Zbancioc, G., Mangalagiu, I.I. Hybrids Diazine: Recent Advancements in Modern Antimicrobial Therapy, *Curr. Med. Chem.*, 31(19), 2687-2705, 2024. [10.2174/0929867330666230418104409](https://doi.org/10.2174/0929867330666230418104409)
6. Amarandi, R. M., Al Matarneh, C.-M., Popovici, L., Ciobanu, C. I., Neamtu, A., Mangalagiu, I. I., Danac, R., Exploring Pyrrolo-Fused Heterocycles as Promising Anticancer Agents: An Integrated Synthetic, Biological, and Computational Approach, *Pharmaceuticals*, 16(6), 865, 2023. <https://doi.org/10.3390/ph16060865>
7. Craciun, A.-M., Rotaru, A., Cojocaru, C., Mangalagiu, I.I., Danac, R. New 2,9-disubstituted-1,10-phenanthroline derivatives with anticancer activity by selective targeting of telomeric G-quadruplex DNA, *Spectrochim. Acta A: Mol. Biomol. Spectrosc.*, 249, 119318, 2021. [10.1016/j.saa.2020.119318](https://doi.org/10.1016/j.saa.2020.119318)
8. Sardaru, M.-C., Craciun, A. M., Al Matarneh, C.-M., Sandu, I. A., Amarandi, R. M., Popovici, L., Ciobanu, C. I., Peptanariu, D., Pinteala, M., Mangalagiu, I. I., Danac, R., Cytotoxic substituted indolizines as new colchicine site tubulin polymerisation inhibitors, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.*, 35(1), 1581-1595, 2020. [10.1080/14756366.2020.1801671](https://doi.org/10.1080/14756366.2020.1801671)



Prof. univ. dr. DĂNAC Ramona Antoaneta

2. **Tema de cercetare (ro):** Sinteza și caracterizarea unor noi schelete azaheterociclice cu potențial ca agenți bioactivi și liganzi moleculari

The research subject (en): *Synthesis and characterization of novel azaheterocyclic scaffolds with potential as bioactive agents and molecular ligands*

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Această temă de cercetare vizează proiectarea și sinteza unor noi schelete azaheterociclice, funcționalizarea acestora, precum și caracterizarea lor. Studiul va explora proprietățile fizico-chimice, comportamentul de coordinare în calitate de liganzi moleculari și potențialul lor biologic, inclusiv posibile interacțiuni cu ținte biomoleculare relevante. Accentul va fi pus pe relația structură–proprietate, pentru a fundamenta un design molecular rațional. Rezultatele preconizate vor contribui la dezvoltarea unor compuși funcționali versatili, cu aplicații potențiale în chimia medicinală și chimia coordinativă/materialelor.

Short description of the research subject (en)

This research focuses on the design and synthesis of novel azaheterocyclic scaffolds, their functionalization and their characterization. The study will explore their physicochemical properties, coordination behaviour as molecular ligands, and potential biological activity, including possible interactions with relevant biomolecular targets. Emphasis will be placed on structure–property relationships to guide rational molecular design. The outcomes are expected to contribute to the development of versatile functional compounds with potential applications in medicinal chemistry and coordination/materials chemistry.

Bibliografie / References

1. Ciorteanu, R., Ciobanu, C.I., Cibotariu, N., Shova, S., Antoci, V., Mangalagiu, I.I., Danac, R., Functionalized Indolizines as Potential Anticancer Agents: Synthetic, Biological and In Silico Investigations, *Int. J. Mol. Sci.*, 26(17), 8368, 2025. <https://doi.org/10.3390/ijms26178368>
2. Al-Matarneh, A., Simionescu, N., Nicolescu, A., Cibotariu, N., Danac, R., Al-Matarneh, M.C., Mangalagiu, I.I., Pyrrolo-Fused Phenanthridines as Potential Anticancer Agents: Synthesis, Prediction, and Biological Evaluation, *J. Biochem. Mol. Toxicol.*, 39(9), e70443, 2025. <https://doi.org/10.1002/jbt.70443>
3. Al Matarneh, C.M., Nicolescu, A., Shova, S., Apostu, M., Puf, R., Mocci, F., Laaksonen, A., Mangalagiu, I.I., Danac R., Revisiting Fused-Pyrrolo-1,10-Phenanthroline Derivatives: Novel Transformations and Stability Studies, *ChemistryOpen*, 14(7), e202400365, 2025. <https://doi.org/10.1002/open.202400365>
4. Amariuca-Mantu, D., Antoci, V., Sardaru, M.C., Al Matarneh, C.M., Mangalagiu, I., Danac, R., Fused pyrrolo-pyridines and pyrrolo-(iso)quinoline as anticancer agents. *Phys. Sci. Rev.*, 8(9), 2583-2645, 2023. [10.1515/psr-2021-0030](https://doi.org/10.1515/psr-2021-0030)
5. Mangalagiu, V., Danac, R., Diaconu, D., Zbancioc, G., Mangalagiu, I.I. Hybrids Diazine: Recent Advancements in Modern Antimicrobial Therapy, *Curr. Med. Chem.*, 31(19), 2687-2705, 2024. [10.2174/0929867330666230418104409](https://doi.org/10.2174/0929867330666230418104409)
6. Amarandi, R. M., Al Matarneh, C.-M., Popovici, L., Ciobanu, C. I., Neamtu, A., Mangalagiu, I. I., Danac, R., Exploring Pyrrolo-Fused Heterocycles as Promising Anticancer Agents: An Integrated Synthetic, Biological, and Computational Approach, *Pharmaceuticals*, 16(6), 865, 2023. <https://doi.org/10.3390/ph16060865>
7. Craciun, A.-M., Rotaru, A., Cojocar, C., Mangalagiu, I.I., Danac, R. New 2,9-disubstituted-1,10-phenanthroline derivatives with anticancer activity by selective targeting of telomeric G-quadruplex DNA, *Spectrochim. Acta A: Mol. Biomol. Spectrosc.*, 249, 119318, 2021. [10.1016/j.saa.2020.119318](https://doi.org/10.1016/j.saa.2020.119318)
8. Sardaru, M.-C., Craciun, A. M., Al Matarneh, C.-M., Sandu, I. A., Amarandi, R. M., Popovici, L., Ciobanu, C. I., Peptanariu, D., Pinteala, M., Mangalagiu, I. I., Danac, R., Cytotoxic substituted indolizines as new colchicine site tubulin polymerisation inhibitors, *J. Enzyme Inhib. Med. Chem.*, 35(1), 1581-1595, 2020. [10.1080/14756366.2020.1801671](https://doi.org/10.1080/14756366.2020.1801671)



Prof. univ. dr. MANGALAGIU Ionel

1. **Tema de cercetare (ro):** Noi derivați heterociclici cu azot de tip hibrid și/sau chimeric. Sinteză, structură, aplicații

The research subject (en): *New hybrid and/or chimeric nitrogen heterocyclic derivatives. Synthesis, structure, applications*

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Tema propusă vizează obținerea de noi compuși hibridi și/sau chimERICI din seria heterociclicilor cu azot. Sinteza compușilor va fi efectuată atât prin metodele convenționale utilizate în chimia organică cât și prin metode neconvenționale, utilizând microundele și/sau ultrasunetele. Structura compușilor obținuți va fi dovedită prin metodele analizei structurale organice. Se vor testa potențialele aplicații ale compușilor hibridi și/sau chimERICI, cu precădere în domeniul biomedical.

Short description of the research subject (en)

The proposed topic aims to obtain new hybrid and/or chimeric compounds from the nitrogen heterocycle series. The synthesis of the compounds will be carried out both by conventional methods used in organic chemistry and by unconventional methods, using microwaves and/or ultrasound. The structure of the obtained compounds will be proven using structural organic analysis. The potential applications of the hybrid and/or chimeric compounds will be tested, especially in the biomedical field.

Bibliografie / References

1. Diaconu, D.; Savu, M.; Ciobannu, C.; Mangalagiu, V.; Mangalagiu, I.I. Current strategies in design and synthesis of antifungals hybrid and chimeric diazine derivatives. *Bioorganic & Medicinal Chemistry* **2025**, *119*, 118069
2. Mangalagiu, V.; Danac, R.; Diaconu, D.; Zbancioc, G.; Mangalagiu, I.I. Hybrids diazine: Recent Advancements in Modern Antimicrobial Therapy, *Current Medicinal Chemistry* **2024**, *31(19)*, 2687-2705.
3. Balaes, T.; Marandis, C.G.; Mangalagiu, V.; Glod, M.; Mangalagiu, I.I. New insides into chimeric and hybrid azines derivatives with antifungal activity. *Future Medicinal Chemistry* **2024**, *16(11)*, 1163–1180.
4. Oniciuc, L.; Amăriucăi-Mantu, D.; Diaconu, D.; Mangalagiu, V.; Danac, R.; Antoci, V.; Mangalagiu, I.I. Benzoquinoline Derivatives: An Attractive Approach to Newly Small Molecules with Anticancer Activity, *International Journal of Molecular Sciences* **2023**, *24*, 8124.
5. Diaconu, D.; Antoci, V.; Mangalagiu, V.; Amariuca-Mantu, D.; Mangalagiu, I.I. Quinoline - imidazole/benzimidazole derivatives as dual- / multi- targeting hybrids inhibitors with anticancer and antimicrobial activity. *Scientific Reports* **2022**, *12*, 16988.



Prof. univ. dr. MANGALAGIU Ionel

2. **Tema de cercetare (ro):** Utilizarea metodelor convenționale și neconvenționale în sinteza de noi derivați diazaheterociclici cu proprietăți optoelectronice

The research subject (en): *The use of conventional and unconventional methods in the synthesis of new diazaheterocyclic derivatives with optoelectronic properties*

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Derivații cu proprietăți optoelectronice sunt compuși chimici, preponderent organici, proiectați pentru a interacționa cu lumina (absorbție, emisie) și pentru a transporta sarcini electrice (electroni sau goluri). Aceste materiale sunt structurate adesea prin legături π -conjugate care permit delocalizarea electronilor, oferind proprietăți foton absorbante și emițătoare. Derivații azaheterociclici, care prezintă structuri conjugate extinse, favorizează tranzițiile electronice la absorbția radiațiilor electromagnetice din domeniul UV-VIS. Reacțiile de cicloadiție a cicloimoniului ilidelor la alchene și alchine substituie constituie o metodă eficientă de sinteză a acestor structuri azaheterociclice.

Short description of the research subject (en)

Derivatives with optoelectronic properties are chemical compounds, predominantly organic, that are designed to interact with light through absorption or emission and to transport electrical charges (electrons or holes). These materials often have π -conjugated bonds, which allow for electron delocalization and provide photon-absorbing and emitting properties. Azaheterocyclic derivatives have extended conjugated structures that favor electronic transitions when they absorb electromagnetic radiation in the UV-VIS range. Cycloaddition reactions of cycloimonomium ylides to substituted alkenes and alkynes are an efficient method for the synthesis of these azaheterocyclic structures. (en)

Bibliografie / References

1. Zbancioc, G.; Mangalagiu, I.I.; Moldoveanu, C. A Review on the Synthesis of Fluorescent Five- and Six-Membered Ring Azaheterocycles. *Molecules*, **2022**, *27*, 6321. DOI: 10.3390/molecules27196321
2. Zbancioc, G.; Ciobanu, C.-I.; Mangalagiu, I.I.; Moldoveanu, C. Ultrasound-Assisted Synthesis of Fluorescent Azatetracyclic Derivatives: An Energy-Efficient Approach. *Molecules*, **2022**, *27*, 3180. DOI: 10.3390/molecules27103180
3. Moldoveanu, C.; Mangalagiu, I.I.; Zbancioc, G.: Fluorescent azasteroids through ultrasound assisted cycloaddition reactions, *Molecules*, **2021**, *26*(16), 5098. DOI: 10.3390/molecules26165098
4. Antoci, V.; Moldoveanu, C.; Danac, R.; Mangalagiu, V.; Zbancioc, G.: Huisgen 3+2 Dipolar Cycloadditions of Phthalazinium Ylides to Activated Symmetric and Non-Symmetric Alkynes, *Molecules*, **2020**, *25*, 04416. DOI: 10.3390/molecules25194416
5. Moldoveanu, C.; Amariuca-Mantu, D.; Mangalagiu, V.; Antoci, V.; Maftei, D.; Mangalagiu, I.I.; Zbancioc, G.: Microwave Assisted Reactions of Fluorescent Pyrrolodiazine Building Blocks, *Molecules*, **24**(20), 3760, **2019**. DOI:10.3390/molecules24203760
6. Moldoveanu, C.; Mangalagiu, I.I.; Isac, D.L.; Airinei A.; Zbancioc, G.: A New Pathway for the Synthesis of a New Class of Blue Fluorescent Benzofuran Derivatives, *Molecules*, **23**(8), 01968, **2018**. DOI: 10.3390/molecules23081968
7. C. Moldoveanu, G. Zbancioc, D. Mantu, D. Maftei, I. Mangalagiu: „The cycloaddition of the benzimidazolium ylides with alkynes: new mechanistic insights”; *PlosOne*, **11**(5), e0156129, **2016**. DOI: 10.1371/journal.pone.0156129
8. C. Moldoveanu and I. Mangalagiu, 4-Methyl- and 4-(halophenyl)pyrymidinium (4-halobenzoyl)methylides. Correlation of structure, stability, reactivity, and biological activity, *Helvetica Chimica Acta*, **88** (10), 2747 - 2756, **2005**.



Prof. univ. dr. habil. OLARIU Romeo-Iulian

1. **Tema de cercetare (ro):** Dezvoltarea unui sistem ring-down spectroscopy pentru determinarea radicalilor NO_3 într-o cameră de simulare a reacțiilor chimice din atmosferă

The research subject (en): Development of a ring-down spectroscopy system for the determination of NO_3 radicals in a simulation chamber of chemical reactions in the atmosphere

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Tema propusă vizează dezvoltarea și optimizarea unui sistem de Cavity Ring-Down Spectroscopy (CRDS) pentru determinarea sensibilă și selectivă a radicalilor NO_3 într-o cameră de simulare a reacțiilor chimice atmosferice. Radicalii NO_3 joacă un rol esențial în chimia nocturnă a atmosferei, participând la procesele de oxidare a compușilor organici volatili și la formarea aerosolilor secundari. Sistemul va fi proiectat pentru a permite măsurători cu sensibilitate ridicată și limite de detecție scăzute, prin optimizarea cavității optice, a sursei laser și a sistemului de detecție. Integrarea acestuia într-o cameră de simulare va permite studierea mecanismelor cinetice și a proceselor de transformare chimică în condiții controlate, contribuind la o mai bună înțelegere a proceselor atmosferice relevante pentru calitatea aerului și schimbările climatice.

Short description of the research subject (en)

The proposed research focuses on the development and optimization of a Cavity Ring-Down Spectroscopy (CRDS) system for the sensitive and selective detection of NO_3 radicals in an atmospheric simulation chamber. NO_3 radicals play a crucial role in night-time atmospheric chemistry, being involved in the oxidation of volatile organic compounds and in the formation of secondary organic aerosols. The system will be designed to achieve high sensitivity and low detection limits by optimizing the optical cavity, laser source, and detection components. Its integration into a simulation chamber will enable the investigation of reaction kinetics and chemical transformation processes under controlled conditions, contributing to a better understanding of atmospheric processes relevant to air quality and climate change.

Bibliografie / References

1. Seinfeld, J. H., Pandis, S. N., Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, 3rd Edition, Wiley, New York, **2016**. ISBN: 978-1-118-94740-1
2. Finlayson-Pitts, B. J.; Pitts, J. N. Jr., Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere; Academic Press: San Diego, CA, **2000**. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-257060-5.X5000-X>
3. Doussin, J. F., Fuchs, H., Kiendler-Scharr, A., Seakins, P., Wenger, J., A Practical Guide to Atmospheric Simulation Chambers. Springer International Publishing, **2023**. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-22277-1>
4. Paldus, B., Kachanov, A.A., Spectroscopic Techniques: Cavity-Enhanced Methods. In: Drake, G.W.F. (eds) Springer Handbook of Atomic, Molecular, and Optical Physics. Springer Handbooks. Springer, Cham, **2023**. https://doi.org/10.1007/978-3-030-73893-8_45



Prof. univ. dr. habil. OLARIU Romeo-Iulian

2. Tema de cercetare (ro): Rolul radicalului NO_3 în oxidarea compușilor organici emergenți proveniți din produse de consum

The research subject (en): The role of the nitrate radical (NO_3) in the night-time oxidation of emerging organic compounds emitted from consumer products

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Produsele de consum, precum cosmeticele, parfumurile, detergenții și produsele de curățare, emit o gamă largă de compuși organici volatili și semivolatili considerați compuși emergenți în chimia atmosferei. În timp ce majoritatea studiilor se concentrează asupra proceselor fotochimice diurne dominate de radicalul OH, procesele nocturne sunt mult mai puțin investigate. Radicalul nitrat (NO_3) reprezintă unul dintre principalii oxidanți nocturni din troposferă și poate reacționa eficient cu numeroși compuși organici proveniți din produse de consum. Această cercetare își propune să investigheze mecanismele și cinetica reacțiilor dintre radicalul NO_3 și compușii organici emergenți, precum și produsele de oxidare rezultate. Studiul va evalua contribuția acestor procese la formarea compușilor organici nitrați și a aerosolilor organici secundari în atmosfera urbană.

Short description of the research subject (en)

Consumer products such as personal care products, detergents, and cleaning agents emit a wide range of volatile and semi-volatile organic compounds that are increasingly recognized as emerging contributors to urban atmospheric chemistry. While most atmospheric studies focus on daytime oxidation processes driven by the hydroxyl radical (OH), night-time chemistry remains less explored. The nitrate radical (NO_3) is one of the most important nocturnal oxidants in the troposphere and reacts rapidly with many organic compounds. This research aims to investigate the kinetics and mechanisms of reactions between NO_3 radicals and emerging organic compounds emitted from consumer products. The study will also examine the formation of organic nitrates and their potential contribution to secondary organic aerosol formation in urban environments.

Bibliografie / References

1. Seinfeld, J. H., Pandis, S. N., Atmospheric Chemistry and Physics: From Air Pollution to Climate Change, 3rd Edition, Wiley, New York, 2016. ISBN: 978-1-118-94740-1
2. Finlayson-Pitts, B. J.; Pitts, J. N. Jr., Chemistry of the Upper and Lower Atmosphere; Academic Press: San Diego, CA, 2000. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-257060-5.X5000-X>
3. Doussin, J. F., Fuchs, H., Kiendler-Scharr, A., Seakins, P., Wenger, J., A Practical Guide to Atmospheric Simulation Chambers. Springer International Publishing, 2023. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-22277-1>
4. Ng, N. L., Brown, S. S., Archibald, A. T., Atlas, E., Cohen, R. C., Crowley, J. N., Day, D. A., Donahue, N. M., Fry, J. L., Fuchs, H., Griffin, R. J., Guzman, M. I., Herrmann, H., Hodzic, A., Iinuma, Y., Jimenez, J. L., Kiendler-Scharr, A., Lee, B. H., Luecken, D. J., Mao, J., McLaren, R., Mutzel, A., Osthoff, H. D., Ouyang, B., Picquet-Varrault, B., Platt, U., Pye, H. O. T., Rudich, Y., Schwantes, R. H., Shiraiwa, M., Stutz, J., Thornton, J. A., Tilgner, A., Williams, B. J., and Zaveri, R. A.: Nitrate radicals and biogenic volatile organic compounds: oxidation, mechanisms, and organic aerosol, Atmos. Chem. Phys., 17, 2103–2162, 2017. <https://doi.org/10.5194/acp-17-2103-2017>
5. Wu, T., Müller, T., Wang, N., Byron, J., Langer, S., Williams, J., Licina, D., Indoor Emission, Oxidation, and New Particle Formation of Personal Care Product Related Volatile Organic Compounds, Environmental Science & Technology Letters 11 (10), 1053-1061, 2024. <https://doi.org/10.1021/acs.estlett.4c00353>



Conf. univ. dr. habil. PETRE Brîndușa Alina

1. Tema de cercetare (ro): Proiectarea, sinteza și optimizarea peptidelor terapeutice scurte

The research subject (en): Design, synthesis and optimization of short therapeutic peptides

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Acest proiect doctoral urmărește, sintetiza și optimizarea unor peptide scurte, cu accent pe secvențe modulare care îmbină motive cu activitate terapeutică cu elemente care facilitează livrarea eficientă a acestora în domeniul celular. Peptidele vor fi sintetizate prin strategia SPPS (din eng. Solid Phase Peptide Synthesis), vor fi caracterizate prin HPLC (Cromatografie lichidă de înaltă performanță); MS (Spectrometrie de masă); CD (dichroism circular) și evaluate pentru stabilitate proteolitică, bioactivitate și țintire celulară. Peptidele de interes vor fi complexate/încapsulate cu ciclodextrine pentru a le proteja împotriva hidrolazelor serice și pentru îmbunătăți manipularea lor experimentală. De asemenea, peptidele vor fi conjugate sau asamblate cu peptide care au capacități de penetrare celulară sau cu peptide-shuttle pentru traversarea barierei hemato-encefalice (din eng. Blood–Brain Barrier), în vederea studierii mecanismelor de țintire la nivel celular și tisular în modele neuronale și tumorale. Lucrarea integrează optimizarea chimică, teste funcționale *in vitro* (linii celulare neuronale și tumorale) și studii *in vivo* pe modele animale.

Short description of the research subject (en)

This doctoral project will design, synthesize and optimize short therapeutic peptides, focusing on modular sequences that combine therapeutic motifs with delivery elements. Peptides will be produced by Fmoc-SPPS, fully characterized HPLC (High-performance liquid chromatography), MS (Mass spectrometry), CD (Circular dichroism) and evaluated for proteolytic stability, bioactivity and cell targeting. Selected candidates will be formulated with cyclodextrins to protect against serum hydrolases and improve handling, and will be conjugated or co-assembled with cell-penetrating or Blood–Brain Barrier-shuttle peptides to study mechanisms of cellular and tissue targeting in neuronal and tumor models. The work integrates chemical optimization, *in vitro* functional assays (neuronal and tumor cell lines) and *in vivo* animal studies.

Bibliografie / References

1. Ciobanasiu C, Dragomir I, Apetrei A. The penetrating properties of the tumor homing peptide LyP-1 in model lipid membranes. *J Pept Sci*. 2019 Mar;25(3):e3145. <https://doi.org/10.1002/psc.3145>
2. Ciobanasiu C. Peptides-based therapy and diagnosis. Strategies for non-invasive therapies in cancer. *J Drug Target*. 2021 Dec;29(10):1063-1079. <https://doi.org/10.1080/1061186X.2021.1906885>
3. Ano Y, Ohya R, Takaichi Y, Washinuma T, Uchida K, Takashima A, Nakayama H. β -Lactolin, a Whey-Derived Lacto-Tetrapeptide, Prevents Alzheimer's Disease Pathologies and Cognitive Decline. *J Alzheimers Dis*. 2020;73(4):1331-1342. <https://doi:10.3233/JAD-190997>
4. Ayabe T, Shinohara M, Kita M, Takahashi C, Saito J, Furuyashiki T, Toba K, Umeda S, Ano Y. Supplementation with whey peptide rich in β -lactolin improves trait anxiety and subjective stress in healthy adults: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Sci Rep*. 2024 Oct 8;14(1):23444. <https://doi:10.1038/s41598-024-73780-3>
5. Kraskovskaya N, Linkova N, Sakhenberg E, Krieger D, Polyakova V, Medvedev D, Krasichkov A, Khotin M, Ryzhak G. Short Peptides Protect Fibroblast-Derived Induced Neurons from Age-Related Changes. *Int J Mol Sci*. 2024 Oct 22;25(21):11363. <https://doi:10.3390/ijms252111363>



Prof. univ. dr. PUI Aurel

1. **Tema de cercetare (ro):** Nanomateriale multifuncționale pentru aplicații biomedicale
The research subject (en): Multifunctional nanomaterials for biomedical applications

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Tema de cercetare propusă explorează dezvoltarea unor nanomateriale multifuncționale pe bază de oxizi anorganici funcționalizați cu forme avansate de carbon, precum grafena, pentru aplicații biomedicale emergente. Aceste materiale hibride se remarcă prin suprafața specifică ridicată, conductivitatea excelentă, stabilitatea chimică și posibilitatea de a integra funcții multiple într-o singură platformă, ceea ce le face extrem de atractive atât pentru analiza contaminanților, cât și pentru transportul controlat de medicamente.

În prima direcție, proiectul urmărește utilizarea acestor nanomateriale ca platforme analitice sensibile pentru detecția și monitorizarea compușilor disruptori endocrini, precum bisfenolul A (BPA) [1]. Funcționalizarea oxizilor cu grafenă sau derivați carbonici poate crește semnificativ sensibilitatea electrochimică, selectivitatea și stabilitatea senzorilor, facilitând identificarea urmelor de BPA în probe biologice sau de mediu. Literatura recentă subliniază potențialul materialelor pe bază de grafenă în dezvoltarea de biosenzori avansați pentru aplicații biomedicale și de mediu. [2] A doua direcție vizează utilizarea nanomaterialelor ca vectori pentru medicamente antitumorale, cu accent pe încărcarea, eliberarea controlată și evaluarea biocompatibilității acestora. Nanocompozitele biodegradabile pe bază de grafenă sunt deja recunoscute ca platforme promițătoare pentru terapii țintite, datorită capacității lor de a interacționa favorabil cu celulele, de a proteja substanțele active și de a permite funcționalizări suplimentare pentru adresabilitate tumorală [3].

Short description of the research subject (en)

The proposed research topic explores the development of multifunctional nanomaterials based on inorganic oxides functionalized with advanced carbon forms, such as graphene, for emerging biomedical applications. These hybrid materials stand out through their high specific surface area, excellent conductivity, chemical stability, and their ability to integrate multiple functions into a single platform, making them highly attractive both for contaminant analysis and for controlled drug delivery.

In the first direction, the project aims to use these nanomaterials as sensitive analytical platforms for the detection and monitoring of endocrine-disrupting compounds such as bisphenol A (BPA) [1]. Functionalizing oxides with graphene or carbon derivatives can significantly enhance the electrochemical sensitivity, selectivity, and stability of sensors, enabling the identification of trace levels of BPA in biological or environmental samples. Recent literature highlights the strong potential of graphene-based materials in the development of advanced biosensors for biomedical and environmental applications [2].

The second direction focuses on the use of nanomaterials as carriers for antitumor drugs, emphasizing drug loading, controlled release, and biocompatibility assessment. Biodegradable graphene-based nanocomposites are already recognized as promising platforms for targeted therapies due to their ability to interact favorably with cells, protect active substances, and allow additional functionalization for tumor targeting [3].

Bibliografie / References

1. Arif U. Alam & M. Jamal Deen, Bisphenol A Electrochemical Sensor Using Graphene Oxide and β -Cyclodextrin-Functionalized Multi-Walled Carbon Nanotubes, *Analytical Chemistry*, 2020, <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.0c00402>.
2. Pandey, M., Nazar, R., Elalla, M.H.A. et al. A Comprehensive Review of Recent Developments in Biomedical Materials Based on Graphene-Modified Bio-Nanocomposites. *BioNanoSci.* 15, 125 (2025). <https://doi.org/10.1007/s12668-024-01757-7>.
3. Mohiuddin, Md., Rahman, Md. Mahbubur, Uddin Md. Nizam, Hasan Rakib and Rahman Ismail, Biodegradable graphene nanocomposites as functional biomaterials: a review of their role in controlled drug delivery and tissue engineering, *RSC Adv.* 15, 2025, <http://dx.doi.org/10.1039/D5RA06280B>



Prof. univ. dr. habil. ZBANCIOC Gheorghiiță

1. **Tema de cercetare (ro):** Derivați chinolinici cu proprietăți fluorescente și potențial terapeutic

The research subject (en): Quinoline derivatives with fluorescent properties and therapeutic potential

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Heterociclurile luminescente derivate de la chinolină vor fi sintetizate prin reacții de cicloadiție 1,3-dipolară între chinoliniu ilide și metilpropiolat sau dimetil acetilendicarboxilat (DMAD). Eficacitatea sintezei utilizând încălzirea termică tradițională (TH) în comparație cu iradierea cu microunde (MW) și ultrasunete (US) va fi investigată în detaliu. Derivații de chinolină sunt emițători albaștri cu λ_{\max} de fluorescență în jurul valorii de 430–450 nm. Se va studia o anumită influență a substituenților asupra absorbției și proprietăților fluorescente. Unii dintre acești derivați de chinolină vor fi testați într-un experiment anticancerigen in vitro cu doză unică.

Short description of the research subject (en)

The quinoline luminescent heterocycles will be synthesized by 1,3-dipolar cycloaddition reactions between quinolinium ylides and methylpropiolate or dimethyl acetylenedicarboxylate (DMAD). The effectiveness of synthesis using traditional thermal heating (TH) compared to microwave (MW) and ultrasound (US) irradiation will be investigated in detail. The quinoline derivatives are blue emitters with λ_{\max} of fluorescence around 430–450 nm. A certain influence of the substituents concerning absorption and fluorescent properties will be studied. Some of this quinoline derivatives will be tested in an in vitro single-dose anticancer experiment.

Bibliografie / References

1. Zbancioc, G.; Mangalagiu, I.I.; Moldoveanu, C. The Effective Synthesis of New Benzoquinoline Derivatives as Small Molecules with Anticancer Activity. *Pharmaceuticals* 2024, 17, 52. <https://doi.org/10.3390/ph17010052>.
2. Mangalagiu, V.; Danac, R.; Diaconu, D.; Zbancioc, G.; Mangalagiu, I.I. Hybrids Diazine: Recent Advancements in Modern Antimicrobial Therapy, *Curr. Med. Chem.*, 2024, 31(19), 2687-2705.
3. Amarandi, R. M.; Al Matarneh, C.-M.; Popovici, L.; Ciobanu, C. I.; Neamtu, A.; Mangalagiu, I. I.; Danac, R. Exploring Pyrrolo-Fused Heterocycles as Promising Anticancer Agents: An Integrated Synthetic, Biological, and Computational Approach, *Pharmaceuticals*, 2023, 16(6), 865.
4. Craciun, A.-M.; Rotaru, A.; Cojocar, C.; Mangalagiu, I.I.; Danac, R. New 2,9-disubstituted-1,10-phenanthroline derivatives with anticancer activity by selective targeting of telomeric G-quadruplex DNA, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 2021, 249, 119318.
5. Sardaru, M.-C.; Craciun, A. M.; Al Matarneh, C.-M.; Sandu, I. A.; Amarandi, R. M.; Popovici, L.; Ciobanu, C. I.; Peptanariu, D.; Pinteala, M.; Mangalagiu, I. I.; Danac, R. Cytotoxic substituted indolizines as new colchicine site tubulin polymerisation inhibitors, *J. Enz. Inhib. Med. Chem.*, 2020, 35(1), 1581-1595.
6. Al Matarneh, C.; Ciobanu, I.C.; Mangalagiu, V.; Zbancioc, G.; Danac, R.: Microwave Assisted Synthesis of Six Member Ring Azaheterocycles with Antimycobacterial and Anticancer Activity, *Rev. Chim. (Bucharest)*, 2020, 71(3), 287-293.
7. Al Matarneh, C.M.; Amarandi, R.M.; Craciun, A.M.; Mangalagiu, I.I.; Zbancioc, G.; Danac, R.: Design, Synthesis, Molecular Modelling and Anticancer Activities of New Fused Phenanthrolines, *Molecules*, 2020, 25(3), 527.



Prof. univ. dr. habil. ZBANCIOC Gheorghică

2. Tema de cercetare (ro): Sinteza de noi derivați 1,2-diazinici prin metode convenționale și neconvenționale

The research subject (en): Synthesis of new 1,2-diazine derivatives by conventional and unconventional methods

Descrierea succintă a temei de cercetare (ro)

Heterociclurile luminescente pot fi sintetizate prin reacții de cicloadiție 1,3-dipolară între piridazină N-alchilată și metilpropiolat sau dimetil acetilendicarboxilat (DMAD). Derivații de piropiridazină sunt emițători albaștri cu randamente cuantice moderate (în jur de 25%) în cazul piropiridazinelor și emisie neglijabilă, dar măsurabilă, pentru piroloftalazine. În studiile noastre ne vom orienta și către includerea grupării pirolodiazinice, având în vedere proprietățile sale spectrale, în diverse structuri macromoleculare, cum ar fi moleculele biologice, un subset al compușilor sintetizați a fost supus α -brominării. Va fi studiată o modalitate selectivă și eficientă pentru obținerea derivaților de pirolodiazină sub iradiere cu microunde și ultrasunete.

Short description of the research subject (en)

The luminescent heterocycles can be synthesized by 1,3-dipolar cycloaddition reactions between N-alkylated pyridazine and methylpropiolate or dimethyl acetylenedicarboxylate (DMAD). The pyrrolopyridazine derivatives are blue emitters with moderate quantum yields (around 25%) in the case of pyrrolopyridazines and negligible yet measurable emission for pyrrolophthalazines. In our studies we will also focus on the inclusion of the pyrrolodiazine group, given its spectral properties, in various macromolecular structures, such as biological molecules, a subset of the synthesized compounds was subjected to α -bromination. A selective and efficient way to preserve pyrrolodiazine derivatives under microwave and ultrasound irradiation will be studied.

Bibliografie / References

1. Zbancioc, G.; Mangalagiu, I.I.; Moldoveanu, C.: The Effective Synthesis of New Benzoquinoline Derivatives as Small Molecules with Anticancer Activity. *Pharmaceuticals*, 2024, 17(1), 52. DOI: 10.3390/ph17010052
2. Zbancioc, G.; Mangalagiu, I.I.; Moldoveanu, C. A Review on the Synthesis of Fluorescent Five- and Six-Membered Ring Azaheterocycles. *Molecules*, 2022, 27, 6321. DOI: 10.3390/molecules27196321
3. Zbancioc, G.; Ciobanu, C.-I.; Mangalagiu, I.I.; Moldoveanu, C. Ultrasound-Assisted Synthesis of Fluorescent Azatetracyclic Derivatives: An Energy-Efficient Approach. *Molecules*, 2022, 27, 3180. DOI: 10.3390/molecules27103180
4. Diaconu, D.; Amariuca-Mantu, D.; Mangalagiu, V.; Antoci, V.; Zbancioc, G.; Mangalagiu, I.I.: Ultrasound assisted synthesis of hybrid quinoline-imidazole derivatives: a green synthetic approach, *RSC Advances*, 2021, 11, 38297-38301. DOI: 10.1039/D1RA07484A
5. Moldoveanu, C; Mangalagiu, I.I.; Zbancioc, G.: Fluorescent azasteroids through ultrasound assisted cycloaddition reactions, *Molecules*, 2021, 26(16), 5098. DOI: 10.3390/molecules26165098
6. Antoci, V.; Oniciuc, L.; Amariuca-Mantu, D.; Moldoveanu, C.; Mangalagiu, V.; Amarandei, A.M.; Lungu, C.N.; Dunca, S.; Mangalagiu, I.I.; Zbancioc, G.: Benzoquinoline Derivatives: A Straightforward and Efficient Route to Antibacterial and Antifungal Agents, *Pharmaceuticals*, 2021, 14, 335. DOI: 10.3390/ph14040335.
7. Antoci, V.; Moldoveanu, C.; Danac, R.; Mangalagiu, V.; Zbancioc, G.: Huisgen 3+2 Dipolar Cycloadditions of Phthalazinium Ylides to Activated Symmetric and Non-Symmetric Alkynes, *Molecules*, 2020, 25, 04416. DOI: 10.3390/molecules25194416
8. Al Matarneh, C.; Ciobanu, I.C.; Mangalagiu, V.; Zbancioc, G.; Danac, R.: Microwave Assisted Synthesis of Six Member Ring Azaheterocycles with Antimycobacterial and Anticancer Activity, *Rev. Chim. (Bucharest)*, 2020, 71(3), 287-293. DOI: 10.37358/RC.20.3.7998.
9. Al Matarneh, C.M.; Amarandei, R.M.; Craciun, A.M.; Mangalagiu, I.I.; Zbancioc, G.; Danac, R.: Design, Synthesis, Molecular Modelling and Anticancer Activities of New Fused Phenanthrolines, *Molecules*, 2020, 25(3), 527. DOI: 10.3390/molecules25030527.