Propunere de temă de cercetare postdoctorală (2026–2028)

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

Titlul în limba română

Transformările atmosferice nocturne ale compușilor furanici oxigenați emiși din arderea biomasei: cinetica reacțiilor cu radicali NO_3, formarea radicalilor peroxi organici (RO_2) și evoluția produșilor organici multifuncționali

Title in English

Nighttime Atmospheric Transformations of Oxygenated Furanic Compounds Emitted from Biomass Burning: NO_3 Radical Reaction Kinetics, Organic Peroxy Radical (RO_2) Formation, and the Evolution of Multifunctional Organic Products

Descrierea temei – Română

Tema propusă urmărește investigarea experimentală a proceselor de oxidare atmosferică nocturnă a compușilor furanici oxigenați proveniți din arderea biomasei. Cercetările se vor concentra asupra determinării constantelor de viteză ale reacțiilor cu radicali NO_3, elucidării mecanismelor de reacție, formării și transformărilor radicalilor peroxi organici (RO_2), precum și identificării produșilor organici multifuncționali, inclusiv a nitraților organici. Studiile vor fi realizate în condiții atmosferice simulate, utilizând reactoare în fază gazoasă și tehnici analitice avansate (FTIR, GC-MS, PTR-ToF-MS și spectrometrie de masă cu ionizare chimică). Rezultatele vor contribui la înțelegerea proceselor de degradare nocturnă a poluanților proveniți din arderea biomasei și a potențialului acestora de a genera precursori ai aerosolilor organici secundari.

Research Topic Description – English

The proposed research aims to investigate the nighttime atmospheric oxidation of oxygenated furanic compounds emitted from biomass burning. The study will focus on determining rate coefficients for reactions with NO_3 radicals, elucidating reaction mechanisms, investigating the formation and subsequent chemistry of organic peroxy radicals (RO_2), and characterizing multifunctional oxidation products, including organic nitrates. Experiments will be conducted under simulated atmospheric conditions using gas-phase reaction systems and advanced analytical techniques (FTIR, GC-MS, PTR-ToF-MS, and chemical ionization mass spectrometry). The expected results will improve our understanding of the nighttime atmospheric processing of biomass-burning emissions and their potential contribution to secondary organic aerosol formation.

Bibliografie/References

Al Ali, F., Gaudion, V., Tomas, A., Houzel, N., Cœur, C. and Romanias, M.N., (2025), Nighttime chemistry of furanoids and terpenes: Temperature dependent kinetics with NO_3 radicals and insights into the reaction mechanism, Atmospheric Environment, 340, 120898. https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120898

Kuang, Y., Luo, B., Huang, S., Liu, J., Hu, W., Peng, Y., Chen, D., Yue, D., Xu, W., Yuan, B. and Shao, M., (2025), Formation of highly absorptive secondary brown carbon through nighttime multiphase chemistry of biomass burning emissions, Atmospheric Chemistry and Physics, 25, pp. 3737–3752. https://doi.org/10.5194/acp-25-3737-2025

Mahrt, F., Nikkho, S., Zaks, J., Uppal, G., Lam, A., Ammann, M. and Bertram, A.K., (2025), Surprising crystallinity of biomass burning secondary organic aerosol from catechol and nitrate radical reactions: Evidence and possible implications, Environmental Science & Technology, 59(32), pp. 16923–16932. https://doi.org/10.1021/acs.est.5c06834