

Identyfikacja produktów utleniania p-nitrofenolu powstałych w reakcji z rodnikiem hydroksylowym oraz analiza ich potencjałów oksydacyjnych

Jacek Bursztynowicz

Promotor: **dr Bartłomiej Witkowski**

Brązowy węgiel (BrC) to aerozol atmosferyczny powstający w wyniku spalania paliw kopalnych i biomasy, np. podczas pożarów lasów. BrC silnie absorbuje promieniowanie z zakresu UV-Vis, przez co wpływa on na bilans radiacyjny Ziemi. BrC ma także negatywny wpływ na zdrowie człowieka, ponieważ w jego skład wchodzi szkodliwe związki organiczne, m.in. nitrofenole, w tym 4-nitrofenol (4NP). Jedną z miar szkodliwości danego związku jest potencjał oksydacyjny (*oxidative potential*, OP), który związany jest z tendencją do tworzenia reaktywnych form tlenu (*reactive oxygen species*, ROS).

A atmosferze, rodnik hydroksylowy OH to jeden z najważniejszych utleniaczy. Celem mojej pracy było wyznaczenie i analiza ewolucji w czasie OP produktów reakcji 4NP z OH w wodzie, a także ich analiza za pomocą spektroskopii w podczerwieni i spektrometrii mas. Reakcję 4NP z rodnikiem OH przeprowadzono w reaktorze fotochemicznym, stosując lampę UV ($\lambda_{\text{max}}=254$ nm). Jako fotochemiczne źródło OH zastosowano nadtlenek wodoru (H_2O_2). Reakcję przeprowadzono dla różnych wartości pH początkowego. Potencjały oksydacyjne próbek z fotoreaktora wyznaczono metodą spektroskopii w zakresie UV-Vis, używając ditiotritolu (DTT) jako odczynnika redukującego, po usunięciu pozostałości H_2O_2 za pomocą ekstrakcji do fazy stałej. Do analizy produktów reakcji zastosowano chromatografię cieczową połączoną z analizatorem czasu przelotu oraz potrójnym analizatorem kwadropolowym.

Wykrytymi produktami reakcji były fenole, nitrofenole, produkty fragmentacji pierścienia aromatycznego a także oligomery. Wartość OP osiągnęła największą wartość dla próbki niezbuforowanej, dla największego zmierzonego ubytku 4NP.

Literatura:

- [1] Laskin, A.; Laskin, J., Nizkorodov, S. A., Chem. Rev., 2015, 115 (10), 4335-4382.
- [2] Jiang, H., Ahmed, C.M.S., Canchola, A., Chen, J.Y., Lin, Y.-H., Atmosphere 2019, 10, 571.
- [3] Witkowski, B., Jain, P., Gierczak, T., Atmospheric Chem. Phys., 2022, 22, 5651–5663.