

# GYÓGYSZERHATÓANYAGOK ELTÁVOLÍTÁSA VIZES OLDATOKBÓL NAGYHATÉKONYSÁGÚ OXIDÁCIÓS ELJÁRÁSOKKAL

Farkas Luca<sup>1\*</sup>, Čovic Anett, Alapi Tünde<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Szegedi Tudományegyetem, Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, Szeged

\*[fluca@chem.u-szeged.hu](mailto:fluca@chem.u-szeged.hu)

**Összefoglaló:** Az utóbbi évtizedekben egyre több figyelem irányul a különböző gyógyszerhatóanyagok környezetbe kerülésére és az ebből adódó környezeti és közegészségügyi problémákra. Munkánk során két gyógyszerhatóanyag, a trimetoprim és az 5-fluorouracil nagyhatékonyságú oxidációs eljárásokkal való kezelésével foglalkoztunk. A trimetoprim antibakteriális szer, melyet főleg szulfonamidok kísérővegyületeként használnak, míg az 5-fluorouracil az egyik leggyakrabban használt kemoterápiás hatóanyag, így előfordulásuk kórházi szennyvizekben igen gyakori. Négy, nagyhatékonyságú oxidációs eljárás hatékonyságát hasonlítottuk össze ezen anyagokat tartalmazó, vizes oldatok kezelése során: ózonos kezelés, ózon/UV kombináció, valamint UV/VUV (185/254 nm) és VUV (172 nm) fotolízis. Az egyes módszereket a modellvegyületek átalakulási sebessége, mineralizációs sebessége, energiaigénye, valamint egyes mátrix komponenseknek a hatékonyságra kifejtett hatása alapján hasonlítottuk össze. A trimetoprim, és az 5-fluorouracil átalakulása hasonló tendenciát mutatott az egyes, nagyhatékonyságú oxidációs eljárások alkalmazása esetén. A kiindulási vegyületek átalakulási sebessége szempontjából az ózonos kezelés kiemelkedően hatékony volt, míg a mineralizáció sebessége a VUV (172 nm) fotolízis esetén volt a legnagyobb.

**Kulcsszavak:** trimetoprim, 5-fluorouracil, ózon, ózon/UV, VUV fotolízis

## REMOVAL OF PHARMACEUTICALS FROM AQUEOUS MEDIA WITH ADVANCED OXIDATION PROCESSES

**Abstract:** In recent decades, the consequences of the release of pharmaceutical agents into the environment have gained increasing attention, due to the risk to public health by their overuse. This work aims at investigating the degradation of two pharmaceutical substances, namely trimethoprim and 5-fluorouracil, both are widely used in large quantities of medicine. Trimethoprim is a commonly used antibiotic, usually applied with sulphonamides, and the 5-fluorouracil is one of the most commonly used chemotherapeutic agents. Their aqueous solutions were treated with Advanced Oxidation Processes, such as ozone treatment, ozone/UV photolysis, UV/VUV (185/254 nm), and VUV (172 nm) photolysis. The individual methods were compared based on the conversion rate, mineralization rate, electrical energy requirement, and some matrix components' effect on the transformation rate of the model compounds. The transformation of trimethoprim and 5-fluorouracil showed a similar trend in all investigated advanced oxidation processes. The ozone-based treatments were more efficient in the transformation of both pharmaceuticals, followed by the VUV (172 nm) photolysis and UV/VUV (185/254 nm) photolysis methods. The highest level in mineralization was reached by using VUV (172 nm) photolysis for both pharmaceuticals.

**Keywords:** trimethoprim, 5-fluorouracil, ozone, ozone/UV, VUV photolysis