

Doporučení školitele k disertační práci

Disertační práce Ing. Vojtěcha Trouсила s názvem „*Odstraňování diklofenaku a naproxenu z vodných matric pomocí heterogenní fotokatalýzy*“ je zaměřena na studium specifík využití jednoho z pokročilých oxidačních procesů, heterogenní fotokatalýzy, při likvidaci reziduí léčiv v různých typech vod. Informace o nálezích léčiv a jejich metabolitů různých terapeutických skupin, v povrchových a podzemních vodách jsou stále častější. Jedná se tedy o problematiku aktuální, přímo související s řešením důsledků znečišťování životního prostředí.

Pozornost byla zaměřena na nesteroidní protizánětlivé léky diklofenak a naproxen. Jedná se látky, které jsou špatně odbouratelné v klasických čistírnách odpadních vod. Experimentální výsledky ukazují, že rezidua studovaných léčiv lze účinně odstranit z různých typů vodných matric pomocí heterogenní fotokatalýzy s fotokatalyzátorem tvořeným TiO_2 anatasového typu. Jako zdroj záření lze přitom účinně využít nízkoenergetický LED zdroj UV-A záření o vlnové délce 365 nm. Degradaci léčiv významně ovlivňovala hodnota pH matrice, do které byla přidávána léčiva, protože předurčuje náboj částic katalyzátoru a následně adsorpci substrátů na povrchu katalyzátoru. Přítomnost H_2O_2 v reakční směsi zvýšila rychlost degradace, přičemž systém UV/ $\text{TiO}_2/\text{H}^+/\text{H}_2\text{O}_2$ vykazoval nejvyšší účinnost. Za použitých experimentálních podmínek (UV-A LED lampa) nedocházelo k tvorbě toxických meziproductů degradace diklofenaku ani naproxenu. Stejně tak byla sledována zvýšená biodegradabilita reakční směsi dílčích produktů heterogenní fotokatalýzy.

Součástí práce bylo též navržení a sestavení experimentálního zařízení, byla upravena a ověřena metodika pro účinné předčištění a zakoncentrování vzorků léčiv metodou SPE a stanoveny charakteristiky použitého zdroje záření pomocí metody ferioxalátová aktinometrie.

Doktorand splnil všechny požadované náležitosti dané studijním plánem. Výsledky své výzkumné práce pravidelně publikoval v odborných časopisech (celkem 6 článků v recenzovaných časopisech, z toho 2 v impaktovaných časopisech). Rovněž prezentoval své výsledky na mezinárodních a národních konferencích formou přednášek či posterů a následně ve sbornících (23 sdělení, z toho 2 příspěvky ve sbornících abstrahovaných ve Web of Science). Velmi aktivně se rovněž podílel jako člen řešitelského týmu na řešení projektu TAČR TH02030823 „Vývoj metodicko-technických postupů minimalizace dopadů lesního hospodářství na kvalitu podzemních vod v důsledku nadbytečné migrace reaktivních forem dusíku a fosforu“.

Doktorand prokazoval během studia systematický a samostatný přístup, a to jak při laboratorních experimentech, tak i při následném vyhodnocování a prezentacích výsledků své práce. Ing. Trousil vždy přistupoval k plnění svých úkolů velmi zodpovědně a s vysokou pečlivostí.

Na základě výše uvedených skutečností doporučuji přijmout disertační práci Ing. Vojtěcha Trouсила s názvem „*Odstraňování diklofenaku a naproxenu z vodných matric pomocí heterogenní fotokatalýzy*“ k obhajobě.


doc. Ing. Jiří Cakl, CSc.