

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Daniely Bauerové

Diplomová práce posluchačky Fakulty chemicko-technologické, University Pardubice, Bc. Daniely Bauerové z Ústavu environmentálního a chemického inženýrství, zabývá se studiem heterogenní fotolýzy významných léčiv, analgetik Ibuprofenu a Paracetamolu.

Volba tématu jeví se jako aktuální, protože je evidován nárůst počtu informací, které popisují kumulování studovaných léčiv ve vodných systémech, současně s různými xenobiotiky, antibiotiky, steroidy, hormony, atd. Tedy problém současnosti a hlavně budoucnosti, neboť při rostoucí úrovni zdravotnictví možno očekávat aplikaci více druhů léčiv a zejména jejich větší zastoupení. Výskyt těchto vody kontaminujících látek lze mimo oblast jejich technologické přípravy pozorovat prakticky všude, kde dochází k jejich aplikaci. Tedy nejen v okolí výrobního závodu, ale také v oblastech jejich užití, zejména v odpadních vodách. Samostatnou zmínkou je likvidace prošlých a nepoužitých léčiv, která by neměla probíhat v domácím prostředí, ale měla by být svěřena lékárnám a sběrným dvorům k likvidaci spálením.

Uvedené problémy jsou v diplomové práci popsány v úvodní části, zmíněn je přehledně sestavený „tok léčiv a jejich metabolitů“ do životního prostředí /str.17/. Metody odstraňování léčiv z odpadních vod jsou opět přehledně sestaveny, citovány jsou procesy využívající Fentonovu reakci, dále fotokatalytická oxidace, fotolýza za přítomnosti peroxidu vodíku, ozonizace, technologicky využívaná sorpce na aktivovaný kal, jsou zmíněny i biodegradace, ultrafiltrace za pomoci membrán, sorpce na aktivní uhlí.

Fotolytický rozklad Ibuprofenu probíhá, jak bylo diplomantkou zjištěno, už za působení UV-záření bez použití katalyzátoru. Za přítomnosti peroxidu vodíku došlo k úplnému rozkladu vzorku, experimentálně byl hodnocen vliv katalyzátoru oxidu titaničitého. Po kombinaci postupů s katalyzátorem ukázalo se, že působením peroxidu vodíku se zvyšuje reakční rychlost i proti homogenní fotolýze s peroxidem vodíku a dochází tak k úplné mineralizaci vzorku.

Experimentálně bylo prokázáno, že Paracetamol je za navržených podmínek fotolýzy téměř stabilní.

Tedy degradace Ibuprofenu s oxidem titaničitým je metodou účinnou, hlavně v kombinaci s peroxidem vodíku. Z toho lze odvodit, že dosažené výsledky heterogenní fotolýzy za přítomnosti oxidu titaničitého mohou být prakticky využitelné.

Recenzní připomínky nejsou zásadní, mezi literárními odkazy nepůsobí zcela věrohodně /citace 23/ Manu B., Mahamood S., z časopisu Water Sci. and Technol., kde je nejasná specifikace. Diplomantka měla se také zmínit a citovat své předchůdce, kteří se heterogenní fotolýzou zabývali, jako M. Brožová /2014/, N. Bendáková /2012/ a K. Nováková /2011/, i když se jednalo o jiný typ studovaných látek. Do strukturního vzorce Ibuprofenu /str. 26/ se vloudila chyba, kde místo uváděného isopropylového substituentu má být uveden substituent isobutylový, tedy 4-(2-methylpropyl)fenyl -. Jednalo se zřejmě o písařskou chybu, protože uvedený sumární vzorec je správný.

Diplomová práce je sestavena přehledně, závěry jsou reálné. Po obsahové i formální stránce je na vysoké úrovni, též jazyková úprava je vynikající. Přístup k řešení svědčí o systémovém postupu a o kvalitě odborného vedení.

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem a dosaženým výsledkům doporučuji diplomovou práci Bc. Daniely Bauerové k obhajobě a hodnotím ji jako

v ý b o r n o u.



Oponent : Ing. Aleš Cee, CSc., Hradec Králové, dříve VÚOS Pardubice-Rybitví

V Hradci Králové dne 3. dubna 2015