

Oponentský posudek diplomové práce Bc.Moniky Brožové

Diplomová práce posluchačky Fakulty chemicko-technologické University Pardubice Bc.Moniky Brožové z Ústavu environmentálního a chemického inženýrství, zabývá se studiem heterogenní fotolýzy technologicky významných fenolů, vedoucí k jejich odstraňování z odpadních vod.

Volba tématu je aktuální, vzhledem k rozvíjejícím se ekotoxikologickým poznatkům a také vzhledem ke stále se zdokonalujícím instrumentálním analytickým metodám, které otevřely možnosti ke „stopování“ řady kontaminantů.

V minulosti bylo prokázáno, že studovaná heterogenní fotolýza za přítomnosti oxidu titaničitého je použitelná pro eliminaci polyazobarviv z odpadních vod, kde následně dochází k odbarvování a tedy jejich rozpadu.

V předložené diplomové práci heterogenní fotolýza za přítomnosti oxidu titaničitého studována u Bisfenolu A a chlorovaného fenolu komerčního označení Irgasan /Triclosan/. Uvedené technické produkty mohou se vyskytovat v životním prostředí buď přímo, nebo z jejich rozkladných produktů. Lze konstatovat, že ještě v nedávné minulosti byly jisté kontaminanty, event. produkty jejich přeměny, považovány za nevýznamné z hlediska zdraví, protože jejich negativní působení na životní procesy nebylo prokázáno.

Fotolýza byla provedena jednak v alkalickém, jednak v kyselém prostředí reaktoru s polychromatickým zářením vysokotlaké rtuťové lampy za přítomnosti oxidu titaničitého. Charakterizace aktivního záření provedena použitím ferrioxalátové aktinometrie a bylo zjištěno, že aktivní záření pro excitaci oxidu titaničitého je optimální v intervalu 220 – 700 nm.

K sledování průběhu ozařování jednotlivých modelových látek použita metoda HPLC na koloně s reverzním nosičem C18, mobilními fázemi acetonitril-voda /pro Bisfenol A/ a acetonitril /pro Triclosan/. Kapalinový chromatograf Watrex vybaven detektorem UV-VIS a detektorem elektronového záhytu DA, které jsou pro uvedené analýzy vhodné.

Vlastní studii oxidační degradace předcházela studie UV – VIS spekter použitých modelových fenolických látek ve vodě a v metanolu a z toho vypočteny hodnoty molárních absorpčních koeficientů látek BPA a TCS. Velmi ilustrativně je popisován průběh fotodegradace, kde jsou na záznamech pozorovatelné vznikající píky štěpných produktů BPA a TCS a s probíhající fotolýzou na záznamech se snižují plochy. Sledován nezanedbatelný vliv pH při degradačních reakcích.

Těžištěm teoretických úvah a měření je vyhodnocení kinetiky heterogenní fotolýzy BPA, kde aplikací Bodensteinovy aproximace vycházejí vztahy pro rychlost a fotolýzu reaktantu. Tak účinnost heterogenní fotolýzy BPA ve vodě se ukázala cca 14%, kdežto v alkalickém prostředí 10x menší, zřejmě v důsledku stabilizace fenolátového iontu. U Triclosanu prokázány fotosensitivní vlastnosti, vedoucí k destrukci už za denního světla.

Lze konstatovat, že dosažené výsledky heterogenní fotolýzy za přítomnosti oxidu titaničitého mohou být použity k odstraňování popisovaných fenolických látek z odpadních vod.

Diplomová práce je sestavena stručně a jasně, závěry jsou reálné.

Zpracovaná literární rešerše je vyčerpávající a po formální stránce jednotlivých citací bez připomínek. Snad mohla diplomantka uvést odkazy na 2 diplomové práce svých „předchůdkyň“, které sice zasahovaly do jiné oblasti, ale fotokatalýzou za přítomnosti oxidu titaničitého se zabývaly.

Po formální stránce je diplomová práce sestavena bezchybně a s citem pro český jazyk. Vědecký obsah a přístup k řešení problému svědčí o cílevědomosti přístupu a také o kvalitě odborného vedení diplomantky.

S přihlédnutím k uvedeným skutečnostem a dosaženým výsledkům doporučuji dipl.práci Bc.M.Brožové 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 14.května 2013