

Posudek oponenta diplomové práce

Příjmení a jméno studenta: Bc. Nikola Odstrčilová
Studijní program: N0712A030001 Enviromentální inženýrství
Studijní obor:
Zaměření
(pokud se obor dále dělí):
Ústav: Ústav inženýrství ochrany životního prostředí
Vedoucí diplomové práce: Ing. Milan Masař, Ph.D.
Oponent diplomové práce: Ing. Marie Dvořáčková, Ph.D.
Akademický rok: 2022/2023

Název diplomové práce:

Příprava heterostrukturovaných vrstev na bázi 1D ZnO s fotokatalytickou aktivitou

Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

Kritérium hodnocení	Hodnocení dle ECTS
1. Splnění zadání diplomové práce	A - výborně
2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování	A - výborně
3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů	A - výborně
4. Popis experimentů a metod řešení	A - výborně
5. Kvalita zpracování výsledků	A - výborně
6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze	A - výborně
7. Formulace závěrů práce	A - výborně

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

A - výborně

Komentáře k diplomové práci:

Předložená diplomová práce Bc. Nikoly Odstrčilové s názvem "Příprava heterostrukturních vrstev na bázi 1D ZnO s fotokatalytickou aktivitou" má 81 číslovaných stran, 32 obrázky, 7 tabulek. Práce je členěná do 11 kapitol, z toho 6 kapitol je věnována teoretické části, která je rozsáhlá, má celkem 42 stran. Úvodní část je věnována čištění odpadních vod pokročilými oxidačními metodami (AOPs) obecně a problematice specifických pollutantů odpadních vod typu endogenních disruptorů jako jsou hormony a farmaceutické produkty. Autorka podrobně popisuje estrogény a produkty jejich biotransformace, což jsou látky, které se do vod primárně dostávají z používání hormonální antikoncepce a dva typy z nejužívanějších léčiv a to diklofenaku a karbamazepinu. Oba typy těchto polutantů a jejich metabolity nelze snadno klasickými způsoby na ČOV odstranit. Následně se zabývá metodami fotokatalytické oxidace s využitím imobilizovaných fotokatalyzátorů. Specificky se zaměřuje na využití oxidu zinečnatého k přípravě vrstev s fotokatalytickou aktivitou a metody jejich přípravy. V práci jsou uvedeny metody testování fotokatalytické aktivity a antibakteriálních účinků. Autorka také velmi podrobně popisuje použité techniky k charakterizaci povrchů vybených katalyzátorů. Teoretická část je velmi obsáhlá a logicky strukturovaná. K sepsání využila autorka 81 původních zdrojů, jednotlivé části na sebe chronologicky navazují, text je psaný srozumitelně bez chyb a překlepů, grafická úprava velmi pěkná.

V praktické části jsou podrobně popsány přípravy celkem čtyř typů nanostruktur ZnO a následně i jejich charakteristika pomocí vybraných metod (elektronová mikroskopie, XDR analýza, Ramanova spektroskopie, prvková analýza, wetabilita). Výsledky této části práce jsou velmi podrobně diskutovány v textu a znázorněny v obrázcích a velmi zdařilých snímcích ze skenovacího elektronového mikroskopu, text je logicky řazen.

Fotokatalytická aktivita vyrobených vzorků byla testována podle normy ISO 21066:2018. Z výsledků jasně vyplývá, že se dle uvedené normy jedná o fotokatalyzátory.

Možná využitelnost těchto fotokatalyzátorů byla dále testována na schopnost rozkládat estrogen E3-estriol v průtočném fotoreaktoru, který byl vyroben v laboratoři. Analýza pomocí HPLC, prokázala úbytek této látky u všech připravených vzorků fotokatalyzátorů na bázi 1D ZnO, nejvíce pak u vzorku 1D ZnO dopovaného stříbrem.

Rozklad diklofenaku a karbamazepinu metodou fotokatalytického rozkladu s využitím připravených heterostrukturních vrstev 1D ZnO byl testován v kvěťě na UV Vis, což lze považovat za fotoreaktor vsádkový. I tady analýza pomocí UV Vis prokázala největší účinnost u vzorku katalyzátoru dopovaného stříbrem. Z textu není zřejmé, zda pokusy probíhaly opakovaně nebo jednorázově.

Závěr práce podrobně a popisuje všechny dosažené výsledky.

Cíle práce byly splněny v plném rozsahu. Diplomová práce je velmi kvalitní a přínosná pro problematiku řešení kontaminace vod a proto ji doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení A- výborně

Otázky oponenta diplomové práce:

1. Proč byly použity rozdílné metody stanovení úbytku testovaných látek?
2. Jsou možné vzniklé produkty destrukce těchto látek detekovatelné vámi použitými metodami?

V Zlíně dne 26.5.2023

Podpis oponenta diplomové práce

