

## Posudek oponenta bakalářské práce

### (EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE)

<b>Příjmení a jméno studenta:</b>	<b>Odstrčilová Nikola</b>
<b>Studijní program:</b>	B2808 Chemie a technologie materiálů
<b>Studijní obor:</b>	Inženýrství životního prostředí
<b>Zaměření</b> (pokud se obor dále dělí):	
<b>Ústav:</b>	Inženýrství životního prostředí
<b>Vedoucí bakalářské práce:</b>	Ing. Michal Machovský, Ph.D.
<b>Oponent bakalářské práce:</b>	Ing. Marie Dvořáčková, Ph.D.
<b>Akademický rok:</b>	2020/2021

#### Název bakalářské práce:

Příprava a charakterizace heterostrukturovaných nanočástic inspirovaných umělou syntézou

#### Hodnocení bakalářské práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

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

Předloženou práci **Vyberte doporučení** k obhajobě a navrhuji hodnocení

**A - výborně**

### **Komentáře k bakalářské práci:**

Předložená bakalářská práce se zabývá přípravou, charakterizací a fotokatalytickou aktivitou heterokatalyzátoru na bázi grafitického nitridu uhlíku  $g-C_3N_4$ , který by se dal využít pro odstraňování polutantů z životního prostředí. Práce má celkem 64 stran, je klasicky členěna na teoretickou a praktickou část. V teoretické části autorka popisuje princip fotokatalýzy a její využití pro praktické účely, popisuje materiály vhodné pro polovodičovou katalýzu a vysvětluje princip fotokatalýzy, který vychází ze znalostí umělé fotosyntézy. Součástí teoretické práce je podrobný popis principů instrumentálních metod, které se využívají pro charakterizaci nanočástic a byly využity v části praktické. Rešerše je přehledná, logicky strukturovaná, čtivá a pro danou problematiku dostatečná. Připomínku mám k větě, str. 18 cituji: „*Oxidací se přeměňují například organické látky a chemické polutanty jako oxidy ( $SO_2$ ,  $NO_2$ ) na stabilní neškodné sloučeniny – oxid uhlíčitý a voda* [25].

Také nesouhlasím s vyjádřením (str. 18), že „*povrch oxidu titaničitého je zářením aktivován, tudíž jeho oxidační a redukční schopnosti jsou připraveny reagovat s molekulami v prostředí.*“ [25]

V seznamu použité literatury je pod číslem [25] neúplná citace: uvedeno „*Bakalářská práce, N. J. Fotokatalytické účinky oxidu titaničitého*“, nikoliv pak autor, rok atd.

V praktické části na str. 39 autorka popisuje přípravu grafitického nitridu dusíku  $g-C_3N_4$  a nanočástic  $g-C_3N_4/WO_3$ . Příprava nanočástic  $g-C_3N_4/WO_3$  je popsána trochu nesrozumitelně (např. „*kádinka ...se nechala míchat až do rozpuštění*, apod.). Také poslední větu by bylo vhodné rozdělit do dvou vět, aby byla čtenáři lépe pochopitelná. Dále jsou uvedeny výsledky získané z metod instrumentální analýzy použitých pro charakterizaci nanočástic heterostrukturálního fotokatalyzátoru  $g-C_3N_4/WO_3$ . V tabulce 1 na straně 41 je uvedena prvková analýza kompozitu  $g-C_3N_4/WO_3$ , ale nenašla jsem nějaké vyhodnocení množství  $WO_3$  deponovaného na  $g-C_3N_4$ .

Fotokatalytická aktivita připravených nanočástic  $g-C_3N_4$ ,  $g-C_3N_4/WO_3$  byla testována ve vodném roztoku Xylenolové Oranže (XO) a to jak s využitím lapačů volných radikálů, tak bez nich, při vlnových délkách 365 a 415 nm. Ve výsledkové části: obrázky 21, 23, 24, i když barevné, tak v předložené písemné verzi bakalářské práce jsou špatně viditelné. Str. 51 tab. 2 bych rozdělila na dvě samostatné tabulky. V seznamu literatury je uvedeno 46 původních zdrojů, které byly použity k literární studii. Některé jsou neúplně citované, například literatura [25] a [28], [46]. V diskusi mi chybí úvaha, na jaké typy čisticích procesů by se tento typ katalyzátoru mohl prakticky využít.

I přes tyto připomínky celkově konstatuji, že práce má velmi dobrou úroveň a že přinesla řadu velmi důležitých poznatků, využitelných při dalším vývoji a výzkumu nového typu fotokatalyzátorů; práce splnila zadání v plném rozsahu a navrhuji její hodnocení A - výborně

### **Otázky oponenta bakalářské práce:**

1. Na jaké látky se při heterogenní fotokatalýze transformují oxidy síry a dusíku?
2. Dalo by se z EXD analýzy vypočítat zastoupení  $WO_3$  v kompozitu? A může koncentrace deponované látky ovlivňovat původní fotokatalytickou aktivitu?
3. Při změně zabarvení XO při studiu fotokatalytického účinku vámi syntetizovaných nanočástic fotokatalyzátoru nemusí docházet k její úplné mineralizaci. Jakou velmi jednoduchou metodu stanovení stupně mineralizace XO byste navrhla?

Ve Zlíně dne **28. 05. 2021**

Podpis oponenta bakalářské práce