

Oponentský posudek doktorské disertační práce Ing. Martina Surýnka „Vývoj transparentních anorganických UV absorbérů“

Tento posudek disertační práce byl zpracován na základě pověření vydaného panem doc. Ing. Petrem Hlaváčkem, CSc. (děkanem Technologické fakulty Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně) ze dne 19.5.2010 ve věci doktorské disertační práce **Ing. Martina Surýnka**. Školitelé dizertanta byli prof. Ing. Lubomír Lapčík, Ph.D. (UTB Zlín) a prof. Dr. Lubomír Špaňhel (Universite de Rennes 1, Francie)

Základem disertační práce pana Ing. Martina Surýnka jsou možnosti aplikací nanočástic TiO_2 do transparentních fotoaktivních tenkých vrstev. Pozornost je zaměřena především na přípravu nanodisperzních systémů na bázi prekurzoru TiOCl_2 za použití řady vícesytných alkoholů. Takto připravených kondenzátů bylo použito k přípravě tenkých transparentních fotoaktivních vrstev. Součástí těchto studií bylo sledování fotokatalytických vlastností připravených částic TiO_2 , částic povrchově modifikovaných, ovlivnění kinetiky reakčními podmínkami, a to zejména hodnotou pH, poměrem Ti/Si, obsahem vody, vlastnostmi povrchového modifikátoru. Rovněž byl proveden test fotoaktivity tenkých vrstev spékaných při různých teplotách. Výsledkem velkého množství experimentů je podrobné zmapování studovaných vlastností připravených anorganických UV absorbérů. Systematičnost experimentálního postupu byla velmi prozíravá a zaslouží pochvalu. Použití širokého rozsahu různých metod charakterizace disperzních soustav a jejich vlastností (dynamického rozptylu světla, stanovení zeta potenciálu částic, měření specifického povrchu, transmisní elektronové mikroskopie a absorpční spektroskopie UV/VIS, infračervená spektroskopie, termická analýza) dovolilo kromě stanovení velikostí nanočástic posoudit jejich stabilitu, redispergovatelnost prášků, případně gelů, a v neposlední řadě i fotoaktivitu látek. V závěrečné části experimentů je pozornost zaměřena na přípravu, stabilizaci a povrchovou modifikaci ZnO .

Disertační práce má obvyklé členění. V kapitole nazvané Současný stav řešené problematiky (teoretické části) je nejprve obecně popsána problematika UV absorbérů, podrobně je v této části rozebrán jev rozptylu a absorpce elektromagnetického záření. Hlavní pozornost je v této části věnována oxidu titaničitému a to jak ze strany přípravy, tak ze strany krystalografické struktury či fotoaktivity, závěrečná kapitola úvodní části je zaměřena na stabilitu částic.

V další kapitole je vyložen hlavní cíl práce – vypracovat novou aplikovatelnou metodu přípravy redispergovatelných nanočástic oxidu titaničitého.

Následující kapitola nazvaná Zvolené metody řešení je zaměřena na ne zbytečně rozsáhlý, nicméně dobře srozumitelný popis všech užitých technik

V kapitole Hlavní výsledky práce jsou přehledně shrnuty experimentální výsledky získané dílčími experimenty, přičemž tabulky s numerickými hodnotami jsou vhodně kombinovány s grafy zkoumaných závislostí. V této části jsou popsány konkrétní podmínky, za nichž byly prováděny veškeré experimenty.

V části výsledků Ilustrativní jsou rovněž ukázky absorpčních spekter barviv měnících se v průběhu jejich katalytické redukce.

V diskusních částech jsou podrobně rozebrány vlivy změn konkrétních podmínek při jednotlivých krocích experimentů. Závěry vyvozované z experimentů jsou podpořeny původními přístrojovými daty, zpracovanými daty ve formě grafů či snímků získanými pomocí transmisního elektronového mikroskopu.

Disertace je zpracována přehledně a obsahuje jen málo nepřesných formulací, přehlédnutých chyb (např. obr. 20 čas je v sec či min?, či nepřesný způsob popisu stanovení chloridových anionů str. 56, str. 58 – termín obdobné hodnoty pH má pro chemika velmi nízkou vypovídající schopnost, absorbce – správněji absorpce), popř. chybějících údajů (např. str. 45 o jaké % peroxidu vodíku se jedná, neuveden obsah vody v alkoholech na str. 61). Bohužel se autor nevyvaroval častějších prohřešků proti českému pravopisu.

V rámci obhajoby bych chtěla zodpovědět následující otázky:

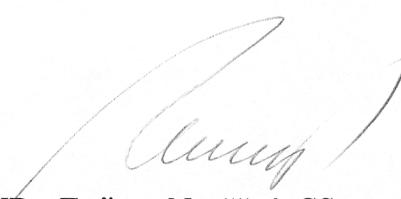
- jak jste měřili pH 0,75 – 0,9
- co chápete pod pojmem absolutní alkohol, jak jste s ním pracovali
- prosím o vysvětlení pojmu tepelná sintrace
- str. 98 – nerozumím poslední větě. Porovnáním obr. 19 a 57 v přítomnosti TiO_2 je pokles absorbance rychlejší než bez něj

Závěrem si dovoluji malou poznámku: nejsem si jistá, zda v experimentech, kdy záleží na pH stačí pH papírek. Obr. 39 – experimentálními body by se neměly prokládat libovolné křivky.

I přes výše zmíněné připomínky, které nejsou zásadního charakteru mohu konstatovat, že studie pana Ing. Martina Surýnka splňuje dle zákona č. 11/1998 Sb., § 44 všechny požadavky kladené na doktorské disertační práce, a proto práci

doporučuji k obhajobě.

V Olomouci 7. června 2010


doc.RNDr. Tatjana Nevěčná, CSc.