

Oponentský posudek bakalářské práce Evy Vaněčkové „Analýza velmi nízkých koncentrací polutantů vzduchu a jejich fotokatalytická oxidace“

Práce se zabývá přípravou tenkých mesoporézních vrstev oxidu titaničitého metodou sol-gel s využitím blokových kopolymerů pro řízení struktury vrstev a techniky dip-coating. Vrstvy o různé tloušťce byly charakterizovány několika fyzikálně-chemickými metodami. Zjištěné vlastnosti byly korelovány s fotokatalytickou aktivitou pro oxidaci oxidu dusnatého v plynné fázi.

Teoretické části o délce 13 stran je pochlívě vypracovaná a poskytuje přehled o vlastnostech a využití oxidu titaničitého, principu fotokatalýzy a metodách, jak stanovit fotokatalytickou aktivitu. Další část je věnována přípravě mesoporézních vrstev a metodám jejich charakterizace.

V experimentální části jsou velmi podrobně představeny všechny použité přístroje. Popis přípravy vzorků je dost stručný. Zřejmě je použit postup, který byl v laboratoři optimalizován. Postup fotokatalytických testů byl popsán dostatečně podrobně.

Ve 4. části jsou přehledně uvedeny dosažené výsledky a je rovněž diskutován vliv vlastností vrstev na fotokatalytickou aktivitu. U vysvětlení pozitivního vlivu porozity je potřeba uvést příslušné citace.

K práci mám několik připomínek a námětů do diskuse.

1. V úvodní části by bylo vhodné zdůraznit, že fotokatalytická oxidace oxidu dusnatého byla zvolena nejen z důvodu jejího významu pro ochranu životního prostředí, ale také proto, že se jedná o reakci použitou v ISO standardu testování fotokatalytické aktivity. reakce (viz str. 29).
2. V části věnované sol-gel metodě by bylo vhodné se zabývat rolí katalyzátoru (kyselého, bazického či neutrálního) a jeho vlivu na vznikající gel.
3. U metody EISA je uvedeno, jakým způsobem se amfifilní molekuly orientují do micelárních struktur ve vodné fázi. Jak tento proces probíhá v nevodném prostředí, jak tomu bylo v této práci?
4. V části věnované podmínkám nanášení vrstev by bylo vhodné uvést, jak byly stanoveny parametry nanášení tenkých vrstev. Byla provedena optimalizace?
5. V tabulce 4.2 není uvedeno, jak byla vypočítaná relativní velikost povrchu.
6. Bylo by vhodné diskutovat jak poloha interferenčních pásů v absorpčních spektrech na obr. 4.4 a 4.5 souvisí s tloušťkou vrstev, popř. se pokusit i o výpočet tloušťky vrstvy z optických dat.

7. Bylo by vhodné diskutovat i další parametry, které mohou mít vliv na fotokatalytickou aktivitu – zejména přenosové jevy, geometrie fotoreaktoru, tok plynu apod.

Uvedené připomínky nijak nesnižují úroveň práce, ale mohou být předmětem diskuse při obhajobě. Předložená bakalářská práce má velmi dobrou úroveň a doporučuji, aby byla přijata k obhajobě.

Prof. RNDr. Ladislav Kavan, DSc.