

## **Oponentský posudek doktorské disertační práce Mgr. Břetislava Šmída „Příprava a studium katalytického systému Cu(O)-CeO<sub>2</sub> metodami povrchové analýzy“**

**Ing. Zdeněk Sofer, Ph.D., VŠCHT Praha**

Předložená práce se zabývá studiem povrchů mědi a jejích oxidů ve spojení s oxidem ceru. Práce byla vypracována na MFF UK Praha a částečně měřena na synchrotronu Elettra. Materiály byly studovány v podobě prášků i na površích definované krystalové orientace. Experimentálně zaměřená práce je velmi hodnotná a přináší množství nových poznatků o tomto katalyticky významném materiálovém systému. Pro studium povrchů bylo použito množství fyzikálních metod včetně metody RPES. Materiál byl studován také pomocí mnoha zobrazovacích technik včetně metody transmisní elektronové mikroskopie s vysokým rozlišením.

Autor práce zvládl množství pokročilých charakterizačních technik i metod přípravy vzorků v podobě ultratenkých vrstev i prášků. Autor se zabýval zejména studiem adsorpce vody na povrchu CeO<sub>2</sub> a s tím spojenými jevy a efekty. Dále byly také studovány možnosti adsorpce CO a s tím spojený průběh oxidace. Velmi zajímavý je vliv vakancí a nestechiometrie CeO<sub>2</sub> na průběh adsorpce vody a možnosti oxidace CO. Při studiu adsorpce byla pozorována reakce CO a H<sub>2</sub>O za velmi nízkých teplot. Výsledky získané studiem procesů na definovaných orientovaných površích byly využity pro studium práškových katalyzátorů. Získané výsledky mohou mít v budoucnosti praktický význam pro palivové články a průmyslové katalyzátory.

Práce je napsána přehledně a srozumitelně. Rozsah práce je zcela dostačující a má výtečnou jazykovou úroveň. Velmi kladně také hodnotím vysokou publikační aktivitu doktoranda, která dokládá vysokou úroveň disertační práce.

K práci mám následující dotazy a připomínky:

Jaký je důvod pro zvýšení aktivity katalyzátoru Cu-CeO<sub>2</sub> pro oxidaci CO v přítomnosti oxidů mědi?

Jak vysvětlíte neobvyklý tvar záznamu TG křivky na straně 128 - pokles teploty v průběhu měření nebo se jedná o chybu záznamu dat?

Na jakém pracovišti bylo prováděno měření HRTEM ve spojení s metodou EELS?

Na straně 109 měl autor pro odstraňování zbytkových molekul acetátu pravděpodobně na mysli uhlovodíky a ne uhlohydráty (starý název pro cukry)?

Při použití záznamů TG by bylo možná vhodnější na osu Y uvádět změnu hmotnosti v % celkové hmotnosti vzorku.

Jakým způsobem bylo měřeno množství vrstev látky adsorbované na povrchu studovaného materiálu?

I přes drobné nedostatky je vědecký přínos práce významný a výsledky jsou originální. Disertační práce přináší množství zajímavých výsledků při studium povrchu aplikačně velmi významného materiálu.

Domnívám se, že práce splnila svůj cíl původní a originální práce. Doporučuji proto její přijetí k obhajobě a doporučuji udělení akademického titulu Ph.D.

V Praze 26. 2. 2013

Zdeněk Sofer

