

Mgr. Dagmar Zádrapová
Studijní oddělení-doktorské studium
Ke Karlovu 3
121 16 Praha 2

**Posudek disertační práce "Modelové katalyzátory na bázi oxidu ceru",
autorky Mgr. M. Aulické**

Disertační práce je rozčleněna na zhodnocení stavu problematiky, popis experimentálních technik a na samotné výsledky bádání. Teoretická část je zpracována důkladně a nechybí patřičné odkazy na literaturu. Výsledky jsou pak rozděleny do tří sekcí ve kterých se autorka postupně zabývá množstvím experimentálních postupů - od získávání čistého povrchu Cu(110) až ke katalyticky aktivním vrstvám CeOx a Pt/CeOx, popřípadě jejich redukcí a oxidací. Díky kombinaci několika povrchově citlivých spektroskopických a mikroskopických nástrojů se autorce daří shromáždit poměrně rozsáhlý soubor poznatků o morfologii a dalších vlastnostech vrstev CeOx na Cu(110) připravených za různých podmínek.

Patně nejdůležitější výsledek práce je zjištění, že souvislé CeOx(111) vrstvy nad 1.5ML způsobují fazetování substrátu Cu(110) na Cu(13 13 1), což se projevuje štěpením difrakčních stop LEED a charakteristickým kontrastem v obrázcích STM. Mezi další zajímavé výsledky patří např. pozorování silnější oxidace substrátu v důsledku přítomnosti Ce - tzv. spilloveru - a to v reálném čase pomocí mikroskopie LEEM.

Práce zapadá svým zaměřením do sféry zájmu celé experimentální skupiny a lze tak předpokládat, že v tomto smyslu je pro skupinu vítaným přínosem. Evidentně jde o výsledky širší spolupráce napříč skupinou a částečně i mimo ČR. Publikované výsledky jistě pomohou zlepšit povědomí na mezinárodní úrovni. Není třeba zdůrazňovat potenciál CeOx katalyzátorů v aplikovaném výzkumu, ačkoliv již ze zadání práce je jasné, že se jedná o tzv. modelové systémy a na cestě k praktickému využití by bylo zcela jistě nutné překonat další četné překážky. To však zůstává mimo rámec vytyčených cílů této práce.

Autorka práce dle mého názoru splnila všechny podmínky a prokázala schopnost samostatné tvůrčí vědecké práce a publikační činnosti. Doporučuji tedy její práci k obhajobě.

Pro účely obhajoby, dovoluji si navrhnout následující otázky/úkoly:

1) V části, která se zabývá růstem vrstev kyslíku na povrchu mědi, je komplexně popsáno, jak je možné dosáhnout dvou hlavních rekonstrukcí v závislosti na podmínkách (teplota, expozice, čas). Je možné tyto poznatky shrnout do přehledné grafiky, která by shrnovala patřičné přechody mezi různými fázemi a vztahy mezi parametry přípravy a výslednou vrstvou?

2) Jaké jsou aktuální uznávané modely atomárních struktur povrchu pro všechny významné stechiometrie vrstev CeO_x na Cu(110) a Cu(111) - $\sqrt{7} \times \sqrt{7}$, 3x3, 4x4?

Ze spekter je vidět, že přechody mezi těmito fázemi jsou pozvolné - jak se situace vyvíjí na atomární úrovni? Je možné, že existují nějaké dílčí fáze s jinými stechiometriemi nebo dokonce rekonstrukcemi?

3) Jak stabilní jsou obecně vrstvy CeO_x / Cu(110) během opakované oxidace/redukce?

Mgr. Martin Švec, PhD.
Fyzikální ústav AV ČR, v.v.i.
Cukrovarnická 10
16200 Praha 6