

Oponentský posudek

diplomové práce Miloše Cabala, posluchače 5. ročníku Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, Katedry elektroniky a vakuové fyziky, na téma:

Studium interakce malých molekul s bimetalickými systémy metodami fotoelektronové spektroskopie a rozptylu iontů.

Význam výsledků plynoucích z výzkumu heterogenní katalýzy neustále stoupá. Je to důsledek toho, že jejich aplikací lze zrychlit a zefektivnit výrobu nebo je možno připravit nové materiály. Velice slibným materiálem v systémech heterogenní katalýzy je cer a jeho oxidy. Proto se zvolené téma diplomové práce jeví jako velice aktuální.

Předložená diplomová práce je rozdělena do osmi kapitol. Stručné hodnocení významu heterogenní katalýzy a volba studovaného systému je provedena v úvodní kapitole. V následující části je provedena rešerše týkající se heterogenní katalýzy na vybraných kovových materiálech. Experimentální techniky, které byly použity pro studium systému Ag/CeO_x, jsou popsány ve čtvrté kapitole. Na ni navazuje část věnovaná popisu přípravy vzorků. Vybraný katalytický systém byl studován metodami XPS, ISS a UPS. Způsoby, jakými byly tyto metody použity v průběhu vlastní práce, jsou popsány v kapitole č. 6. Mimo těchto metod byl systém Ag/CeO₂ podroben reakčnímu experimentu. Rovněž aplikaci této metody na studované katalytické systémy je v uvedené kapitole věnována pozornost. Po tomto stručném, avšak výstižném uvedení do problematiky následuje vlastní práce, které je věnována kapitola č. 7 a která tvoří nosné jádro předložené diplomové práce. Dosažené výsledky jsou shrnuty v poslední části v kapitole č. 8.

Konkrétní úkoly uvedené v zadání diplomové práce byly formulovány pro obecný heterogenní systém. Diplomant realizoval tyto úkoly na strukturách Ag/Ce a Ag/CeO₂ a jejich reakcích s O₂, CO a vzduchem. Mimo zamýšleného měření u synchrotronu lze říci, že úkoly byly splněny. Byla provedena velmi rozsáhlá experimentální měření, při nichž byla dosažena celá řada zajímavých výsledků. Za zmínku stojí například objasnění interakce ceru se stříbrem, kdy k objasnění tohoto problému byly použity informace získané ze spekter metod XPS a UPS. Rovněž kombinací znalostí obdržených z naměřených spekter metodami UPS a ISS bylo možné rozhodnout o místě adsorpce molekul CO na systému Ag/Ce. Naproti tomu výsledky získané na práškovém katalyzátoru AgCeO₂ jsou diskutabilní.

Práce je napsána přehledně a jasně. Zvláště je nutné vyzvednout zvolený metodický postup, kdy diplomant přechází od jednoduchých systémů k složitějším. Je však nutné upozornit i na některé nedostatky, jako například na chybějící odkaz na obrázek, špatný popis grafů apod.

Při obhajobě diplomové práce by se měl Miloš Cabala vyjádřit k těmto otázkám:

- 1) V názvu diplomové práce je uveden pojem „malé molekuly“. Co jsou to malé molekuly?
- 2) Objasněte pojem „dwell time“ (str.21).
- 3) Obr. č. 7.6 a č. 7.7 ukazují pík C 1s resp. O 1s před a po expozici 100L CO resp. O₂. Co znamená „před“ expozicí, když podle čistícího postupu popsaneého v části 7.1.2. je stříbro před expozicí čisté (viz. Obr. č.7.3. a 7.4.).

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem konstatuji, že Miloš Cabala splnil úkoly uvedené v zadání diplomové práce. Miloš Cabala prokázal, že dovede pracovat samostatně a je schopen aplikovat získané výsledky v praxi. Proto doporučuji práci k obhajobě a hodnotím ji známkou výborně.

V Praze, dne 14. 5. 2006

