

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Ilony Perkové

"Mg-Fe směsné oxidy na bázi hydrotalcitů: vliv složení materiálu na acidobazické vlastnosti"

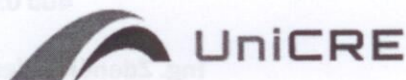
Diplomová práce se zabývá studiem vlivu složení Mg-Fe směsných oxidů s molárním poměrem 1:1 až 10:1, které byly připravených žíháním hydrotalcitových prekurzorů. Syntéza hydrotalcitových prekurzorů probíhala koprecipitací za využití dusičnanů Mg a Fe a směsi KOH a K₂CO₃ jako srážedla, současně byly také syntetizovány hydrotalcitové prekurzory s Mg/Fe poměrem 3:1, využívající k přípravě chloridů a bromidů. Experimentálními technikami teplotně programovatelné desorpce a infračervené spektroskopie byly detailně studovány acidobazické vlastnosti a vybrané směsné oxidy byly použity jako heterogenní katalyzátory v aldolové kondenzaci aceton-furfural.

V práci byla provedena detailní fyzikálně-chemická charakterizace připravených materiálů. Chemické složení bylo určeno metodou ICP-OES. Krystalická struktura a parametry hydrotalcitových prekurzorů a směsných oxidů byla studována pomocí metody rentgenové difrakce. Termogravimetrická analýza poskytla údaje o průbězích rozkladů a ve spojení s hmotnostním detektorem také o složení plynů vznikajících při tepelném rozkladu hydrotalcitových prekurzorů. Texturní vlastnosti z pohledu měrných povrchů a velikostí pórů byly studovány N₂ fyzisorpcí. Hlavní část práce byla zaměřena především na podrobné studium acidobazických vlastností s využitím různých technik, protože acidobazické vlastnosti jsou významné především z hlediska využití těchto materiálů v katalýze. Proto byla v závěru práce získaná data korelována s katalytickou aktivitou směsných oxidů, což poskytlo komplexní pohled na studovanou oblast.

Diplomová práce Bc. Ilony Perkové obsahuje pouze malé množství překlepů, má logickou strukturu a jednotlivé kapitoly na sebe navazují. Práce obsahuje drobné nepřesnosti v teoretické části, které jsou dány tím, že se studentka v oboru pohybuje jen krátce a nemají vliv na celkově velmi dobrý výsledek. Diplomová práce je sepsána poutavě a obsahuje velké množství výsledků použitelných v dalším výzkumu heterogenních katalyzátorů na bázi směsných oxidů připravených žíháním hydrotalcitových prekurzorů. K diplomové práci bych měl několik otázek a komentářů.

1, K přípravě hydrotalcitového prekurzoru s poměrem Mg/Fe 3:1 byly použity dusičnany, chloridy a také bromidy Mg a Al. Byly připravené vzorky také studovány pomocí metod ICP, TGA a XRD? Jaké je procento reálných poměrů Mg/Fe k teoretickým? Jsou mezirovinné vzdálenosti těchto tří připravených vzorků shodné?

2, V práci je zmíněn paměťový efekt využívající zpětné tvorby hydrotalcitové fáze při rehydrataci směsného oxidu. Byl tento proces u MgFe oxidů také studován příp. potvrzen?



3, Na základě měření množství bazických center je pozorován jejich výrazný nárůst se vzrůstajícím podílem hořčíku a stejně tak roste aktivita směsného oxidu při aldolové kondenzaci. Bylo provedeno i porovnání s čistým MgO?

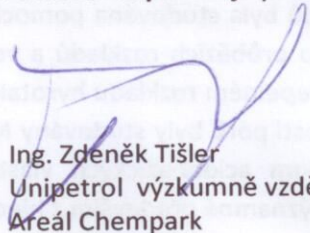
4, V práci je provedeno srovnání dat získaných technikami TPD a FTIR. V tomto směru by bylo také zajímavé u výsledků daných technik zhodnotit získaná data i z hlediska hustoty bazických/kyselých center, ne jen jejich celkového množství.

5, U obrázku 43A a v textu by bylo vhodné doplnit informací z jaké techniky byla data použita (TPD/FTIR)? Tabulku 11 obsahující izokonverzní data by bylo vhodné doplnit také údajem v jakém čase bylo 20 % konverze furfuralu dosaženo.

Závěr

Předložená diplomová práce Bc. Ilony Perkové obsahuje veškeré náležitosti kladené na diplomovou práci. Na základě celkového hodnocení práce Bc. Ilony Perkové **doporučuji** práci k obhajobě a ohodnocuji jí známkou **A**.

Litvínov, 21. 5. 2018


Ing. Zdeněk Tišler
Unipetrol výzkumné vzdělávací centrum
Areál Chempark
Litvínov-Záluží
436 70