

Oponentský posudek diplomové práce Bc. Lukáše Záveského

" Studium vlivu druhu matrice a prekurzoru na strukturní vlastnosti mědí dopovaných směsných oxidů "

Diplomová práce se zabývá studiem chemického složení, strukturních vlastností a aktivních center mědí dopovaných Mg-Fe a Mg-Al směsných oxidů.

Literární rešerše je zpracována na dobré úrovni, kde student shrnuje aktuální poznatky v přípravě podvojných vrstevnatých hydroxidů a jejich možné postúpravy. U jednotlivých syntéz uvádí výhody a nevýhody, včetně rozdílů ve vlastnostech připravených materiálů. Dále jsou uvedeny také charakterizační metody, které se využívají pro stanovení fyzikálně-chemických vlastností studovaných materiálů. V diplomové práci je využito 99 citací, což svědčí o detailním studiu problematiky. I přes tuto skutečnost se v práci vyskytuje pojmenování hydrotalcity, látky hydrotalcitového typu, LDH, či aniontové jíly pro stejné materiály, vrstevnaté podvojně hydroxidy (LDH). Tyto látky jsou odvozené od brucitu, hydroxidu hořečnatého. Nelze tedy souhlasit s tvrzením na str 14, „v případě brucitu je část kationtů Mg^{2+} nahodile nahrazena trojmocným kationtem hliníku“, kde v brucitu se žádný hliník nevyskytuje. Zároveň není zcela přesné konstatování, že XRD poskytuje informaci o chemickém složení. I přes tyto drobné nedostatky je literární část zpracována kvalitně.

V experimentální části byla syntetizována řada LDH materiálů. Bylo využito koprecipitační metody pro syntézu Mg-Fe a Mg-Al LDH. Měď v různých koncentracích (0,5; 5; 10 % hm.) byla nanášena impregnační metodou z dvou prekurzorů. Následně byly LDH kalcinovány, což vedlo k přípravě směsných oxidů. Materiály byly charakterizovány řadou charakterizačních technik jako ICP-OES (složení katalyzátoru), teplotně programované metody (studium aktivních center), XRD, UV-VIS, FTIR (struktura katalyzátoru). Zvolené charakterizační metody byly vhodně zvoleny a vedou k definovanému cíli. Výsledky jsou vhodně okomentovány a jsou porovnány s literaturou. Některé metody však umožňují získání více informací, které by dopomohly k lepšímu pochopení studované problematiky. Zároveň výsledky z jednotlivých charakterizačních technik nejsou vzájemně porovnány.

Diplomová práce Bc. Lukáše Záveského obsahuje pouze malé množství překlepů. Má logickou strukturu a jednotlivé kapitoly na sebe navazují. Bc. Lukáš Záveský zvládl problematiku syntézy LDH, postúpravu a charakterizaci pevného materiálu.

1, V diplomové práci je uvedeno, že pomocí XRD lze určit chemické složení a strukturu materiálů? Jaký je rozdíl mezi XRF a XRD a jaké informace poskytují?

2, Na str 20 je uvedeno: „ U konečných produktů připravených koprecipitační metodou vznikají při tepelných úpravách spinely...“ Je tvorba spinelů možná i pro MMO připravené jinou metodou? Popřípadě, vzniknou spinely kalcinací LDH jiného složení než Mg-Al?

3, Na str 27 je uveden výraz BET povrch materiálů. Je možné ho vysvětlit a říci, k čemu se využívá a co BET vyjadřuje?

4, U TPR-H2 byl v prvním kroku katalyzátor předupraven v proudu O₂, můžete vysvětlit proč?

5, TPD bylo prováděné do teplot 550 °C, nicméně kalcinace byla provedena pouze do 450 °C, bylo ověřeno, že materiál je termicky stabilní i nad teplotou kalcinace, popřípadě jakou metodou by to šlo ověřit?

6, Při koncentraci mědi 0,5 % hm. (0,5-Cu/Al-D, obrázek 31 na straně 61) dochází k výraznému zvýšení koncentrace kyselých center, kde s dalším zvýšení koncentrace mědi již dochází k poklesu koncentrace kyselých center. Lze toto okomentovat?

7, Diplomová práce obsahuje velké množství analytických metod. Co konkrétně jste prováděl vy?

Závěr

Předložená diplomová práce **Bc. Lukáše Záveského** obsahuje náležitosti kladené na diplomovou práci. Na základě celkového hodnocení práce **Bc. Lukáše Záveského doporučuji** práci k obhajobě a ohodnocuji ji **známkou B**.

Litvínov, 19. 5. 2024

Ing. Jaroslav Kocík, Ph.D.
ORLEN UniCRE a.s.
Revoluční 1521/84
Ústí nad Labem
400 01