

Oponentský posudek na disertační práci

„Studium struktury a možnosti použití směsných oxidů připravených z hydrotalcitů pro valorizaci alkoholů“

Autor práce: Ing. Jáchym Mück

Předložená disertační práce se zabývá syntézou, charakterizací a testováním směsných oxidů s různým chemickým složením pro valorizaci etanolu, studiem možností využití butanolu jako rozpouštědla v transesterifikační reakci metanolu s řepkovým olejem a studiem hydrolyzy glycerolu. Téma je vysoce aktuální vzhledem k současné podpoře výzkumu látek pocházejících z obnovitelných zdrojů z důvodu jejich zavádění do technické praxe. V tomto případě se jedná o bioetanol a možnost jeho přeměny na další komerčně zajímavé látky.

Disertační práce je zpracována v češtině jako komentovaný soubor 5 článků. Zde bych chtěla vyzdvihnout skutečnost, že se jedná o články publikované v kvalitních časopisech: *Applied Catalysis A: General* (Q1 v Environmental Sciences), *Fuel* (Q1 v Engineering Chemical), *Molecular Catalysis* (Q2 Chemistry Physical), *ACS Omega* (Q2, Chemistry Multidisciplinary). Z uvedených článků má článek Butanol as co-solvent for transesterification of rapeseed oil by methanol under homogeneous and heterogeneous catalyst v časopise *Fuel* (2020) pěkných 12 citací a článek Transition metals promoting Mg-Al mixed oxides for conversion of ethanol to butanol and other valuable products: Reaction pathways (2021) v časopise *Applied Catalysis A: General* 6 citací.

Práce je členěna na Úvod do problematiky, dále kapitoly shrnující základní informace o struktuře a vlastnostech hydrotalcitů a z nich připravených směsných oxidů. Následují 3 kapitoly věnované valorizaci etanolu, možnostem použití butanolu připraveného z etanolu a valorizaci glycerolu. Mezi klíčové dosažené výsledky patří návrh reakčního schématu vzniku reakčních produktů valorizace etanolu (butanol, hexanol, acetaldehyd, ethyl-acetát) a vzájemný vztah mezi strukturou a katalytickou aktivitou MgAl a MgFe směsných oxidů dopovaných přechodovými kovy (Co, Ni, Cu, Mn a Cr). Dále byl objasněn vliv Zn ve směsném oxidu CuZnAl na strukturní vlastnosti, texturu a katalytickou aktivitu. Dosažené výsledky jsou výstižně shrnuty v Závěru.

Disertační práce se mi líbila, celkově bych ji charakterizovala jako zdařilou, vytyčené cíle byly splněny. Dosažené výsledky přispějí ke zvýšení úrovně poznání v oblasti transesterifikačních reakcí a směsných oxidů připravených z podvojných vrstevnatých hydroxidů, oběma tématy se pracoviště

zabývá již několik let a představují tak cenný základ pro další studium. Úroveň zpracování textu je na vysoké úrovni, po formální stránce je práce zpracována pečlivě.

Do diskuze během obhajoby disertační práce mám následující dotazy:

1. Jaký je podíl disertanta v uvedených publikacích? Které činnosti vykonával sám?
2. Jaké jsou další směry výzkumu v této oblasti?

Závěr

Předložená disertační práce Ing. Jáchyma Mücka plně odpovídá nárokům kladeným na disertační práci. Na základě výsledku svého hodnocení **doporučuji** předloženou práci přijmout k obhajobě.



prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Institut environmentálních technologií, CEET, VŠB-TUO

Ostrava, 26. 8. 2023