

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Jiřího Kotery

„Vývoj metodiky pro charakterizaci acidobazických vlastností zeolitů pomocí probe reakce“

Předložená diplomová práce se zabývá dehydratací ethanolu na ethylen a diethylether katalyzovanou zeolity. Reakce byla vybrána jako modelová reakce pro relativní stanovení množství kyselých Brønstedových center na pěti typech zeolitů (*BEA, CHA, FER, MFI a MOR) s různým poměrem Si/Al. Téma práce je přínosné pro základní výzkum a přináší doplňující poznatky ke klasickým technikám pro stanovení acidobazických vlastností zeolitových materiálů.

Úvod je věnován přehledu využití zeolitů a významu studia jejich acidobazických vlastností. I když cíl práce je v podstatě již vystižen samotným názvem práce, bylo by vhodné jej explicitně ještě uvést i v textu, např. na konci Úvodu. Teoretická část práce sestává z rozsáhlého, pěkně zpracovaného literárního přehledu zahrnujícího informace o strukturních typech zeolitů a možnostech měření jejich acidobazických vlastností, další část je věnována dehydrataci alkoholů, matematickému modelu použitého experimentálního reaktoru a vlivu difúze na průběh reakce. Experimentální část popisuje použité chemikálie, postup přípravy testovaných zeolitů, použité charakterizační techniky (TPD-NH₃, FT-IR), katalytické testy a jejich vyhodnocení. Výsledková část porovnává Brønstedovu a Lewisovu kyselost zjištěnou pomocí FT-IR s množstvím Brønstedových kyselých center vyhodnocených z TPD-NH₃, prezentuje výsledky katalytických testů a úspěšně je koreluje s acidobazickými vlastnostmi. Závěry jsou zpracovány přehledně a srozumitelně.

K práci mám následující připomínky, které však nesnižují celkově dobrý dojem, který na mne práce udělala:

- V kapitole 4.1 se uvádí, že použitý reaktor se díky své konstrukci blížil chování reaktoru s ideálním pístovým tokem. V experimentální části jsem nenašla parametry reaktoru (průměr, výška lože), z kterých by bylo možné to posoudit.
- Pro katalytické testy by bylo vhodné použít menší zrna z důvodu eliminace vlivu difúze.
- V popisu vyhodnocení katalytických dat (str. 58) se uvádí, že sledovaným parametrem je také reakční řád, dále v práci jsem již vyhodnocení nenašla.
- Uveďte rovnici použitou pro vyhodnocení zdánlivé aktivační energie (obr. 18).
- Str. 74, poslední věta: Důvodem by mohla být taky různá závislost kinetických konstant obou reakcí na teplotě.
- Práci by bylo vhodné doplnit Seznamem použitých symbolů.
- Proměnné v textu se píšou kurzívou (str. 47, 48, 57), jednotky se nedávají do hranatých závorek (viz ČSN EN ISO 80000).
- Str. 48: v zápise jednotky reakční rychlosti je chyba, správně mol/(kg s) nebo mol kg⁻¹ s⁻¹.

Práce je poměrně obsáhlá (83 stran), pěkně přehledně zpracovaná, prakticky bez formálních chyb. Oceňuji velký počet prostudovaných odborných prací (98), které studentovi umožnily získat přehled, což se pak pozitivně projevilo při zpracování a popisu naměřených experimentálních dat. Dosažené výsledky jsou zajímavé a jistě poslouží k dalšímu rozvoji pracoviště.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou

==== **výborně (A)** ====



prof. Ing. Lucie Obalová, Ph.D.

Ostrava, 23. 8. 2020