



ÚOCHB AV
CR
IOCB PRAGUE

Ústav organické chemie a biochemie
Akademie věd České republiky, v. v. i.
Institute of Organic Chemistry and Biochemistry
of the Czech Academy of Sciences

Oponentní posudek na diplomovou práci: “Vliv Si/Al poměru na adsorpční chování FER zeolite”

Diplomová práce Bc. O. Bydžovského se zabývá adsorpcí a separací jednoduchých plynů (CO_2 , CO , N_2 , CH_4) na draselné formě zeolitu FER (K-FER). Změna poměru Si/Al může výrazným způsobem ovlivnit toto chování a hlubší porozumění efektům s tím spojených může mít potenciální aplikační dopady.

Předložená diplomová práce má standardní strukturu a splňuje požadavky vědeckého textu. V úvodu diplomant nastínil studovanou problematiku, vysvětlil koncept můstkových komplexů a výchozí termodynamické předpoklady u adsorpčních a separačních měření (zejména teorii IAST). Dále poměrně extenzivně shrnul separace binárních směsí plynů dle použitých materiálů a průmyslového využití. Jedinou malou výtkou by byly občasné výroky, které nejsou zcela přesné. V experimentální části byly dostatečně popsány použité materiály a techniky. Výsledková část je spojena s diskusí a je rozdělena na tři části (i) měření adsorpčních izoterem CO_2 , CO , N_2 , CH_4 na dvou vzorcích K-FER (Si/Al:8.6 a 27.5), (ii) získání isosterických tepel (Q_{ads}) ze změřených izoterem a (iii) pomocí teorie IAST byly napočítány separační selektivity binárních směsí studovaných plynů. Na konci každé sekce je krátké shrnutí důležitých závěrů. Adsorpční izotermy byly měřeny při různých teplotách a pro jejich zpracování byly použity různé modely adsorpce, kde diplomant prokázal schopnost používat různé numerické modely pro zpracování dat a následně data interpretovat v dané fyzikálně-chemické aproximaci. Naměřené isosterická tepla byla porovnána s naměřenými daty v literatuře a bylo dosaženo dobré shody. Za nejzajímavější část práce považuji část separační, kde pro určité průmyslově zajímavé binární směsi jako např. CO_2/CO byly naměřeny separační selektivity výrazně převyšující údaje uváděné v literatuře. Výsledky této práce považuji za velmi zdařilé, ale jejich diskuze mohla jít trochu více do hloubky.

K předložené diplomové práci mám několik dotazů:

- Máte vysvětlení pro poměrně velký rozptyl isosterických tepel různých modelů pro CO_2 na K-FER (8.6) (Obr. 20)?
- V případě selektivit binárních směsí CO_2/CO a CO_2/N_2 (Obr. 27 a Obr. 31) na K-FER (8.6) roste selektivita s rostoucím tlakem, ale proč tomu tak není i v případě CO_2/CH_4 (Obr. 29)?
- Zajímalo by mne, jestli byste na základě Vašich měření dokázal něco říci o roli defektů v materiálu?

Závěr: Diplomovou práci Bc. O. Bydžovského považuji celkově za velmi dobrou a doporučuji ji k obhajobě se známkou **v ý b o r n ě**.

V Praze dne 19.5. 2017

Mgr. Miroslav Rubeš, PhD.