

Oponentský posudek doktorské disertační práce Mgr. Sabiny Stahlové „Funkcionalizované mikroporézní polymerní sítě připravené z ethynylarenů“

Doktorská disertační práce Mgr. Sabiny Stahlové se zabývá studiem přípravy a charakterizací polymerních sítí na bázi ethynylarenů.

Studium se odehrává ve třech samostatných, nicméně úzce svázaných oblastech, a to:

1. Konjugované sítě polyacetylenového typu připravené spontánní polymerizací ethynylpyridinů s bis(bromethyl)areny
2. Funkcionalizované konjugované sítě polyacetylenového typu připravené kopolymerizací ethynylarenů katalyzovanou [Rh(nbd)acac]
3. Nové multiethynylareny s methaniminovými skupinami a jejich katalytická polymerizace

Z výsledků dosažených v každé z těchto oblastí vznikly tři obsažné publikace, otištěné v renomovaných časopisech, kterou jsou přílohami disertační práce.

Na práci je vidět, že vznikla ve skupině, která v dané oblasti vědy celosvětově „něco znamená“. Zdánlivě „hraní si“ se strukturami monomerů a způsoby jejich polymerace představují hluboce sofistikované procesy, vycházející z vlastních hypotéz a směřující k přípravě materiálů s novými či lepšími užitnými vlastnostmi. Disertace tak přinesla velké množství nových poznatků a není v ní opomenuto ani naznačení dalších výzkumných směrů.

Hodnocená disertační práce Mgr. Sabiny Stahlové řeší aktuální téma na současné úrovni poznání, s využitím moderních charakterizačních technik. Prostor pro kritické připomínky oponentů je velmi snížen tím, že její jednotlivé části prošly redakčním řízením časopisů, v nichž byly publikovány. Je to, samozřejmě, správný přístup, přičemž je nutné zdůraznit vysokou kvalitu i množství výsledků v jednotlivých publikacích.

K práci mám následující připomínky, resp. náměty do diskuse:

1. Práce je napsána velice čtivě a minimální množství drobných, spíše formálních nedostatků, jí příliš neublíží:

- katalyzátory v daném kontextu nepolymerizují, ale katalyzují polymeraci (str. 24)

- kvarternizuje se něčím, nikoli s něčím (str. 31)

-předpokládám, že nešlo o ženský kolektiv, takže: vlastnosti jsme prokázali (str. 61), rozhodli jsme se (str. 73), by nemělo být psáno s ypsilonem!

2. Konstatování, že “ výtěžky polymerů se pohybovaly od 60 do 100 % a byly v rámci experimentální chyby dobře reprodukovatelné“ by bylo dobré doplnit velikostí této experimentální chyby, která mohla být při práci s malými kvanty dost velká!

3. Zajímavé adsorpční chování konjugovaných sítí polyacetylenového typu připravených polymerizací ethynylpyridinů s bis(brommethyl)areny je vysvětlováno změnami konformační struktury, vyvolanými změnou teploty (77 K vs. 293 K). Bylo by jistě zajímavé prověřit toto chování při vícero teplotách –

nabízí se hledání teplot, při kterých konformační změny začínají a hledání maxima adsorpční aktivity v závislosti na teplotě. Jaký je názor disertantky na tento problém?

4. Bylo prokázáno pozitivní ovlivnění sorpční kapacity sítí, funkcionalizovaných skupinami $-\text{NO}_2$ a CH_2OH při adsorpci CO_2 , vysvětlované nárůstem energie interakce mezi molekulami CO_2 a povrchem sítí. Bylo by možné se pokusit o predikci chování jiných funkčních skupin ev. jiného sorbátu?

5. Atraktivní potenciální využití studovaných materiálů představuje nepochybně katalýza. Právě pro takovéto využití se zdá být nejcennější příprava funkcionalizovaných mikro/mesoporézních polyacetylenových sítí s vysokým specifickým povrchem. Postpolymerizační úprava takovýchto materiálů se štěpitelnými spojkami, jejichž příprava byla předmětem poslední části disertace, může vést k vytvoření funkčních skupin, obtížně zaveditelných jiným způsobem. V práci byla studována příprava sítí s částečně štěpitelnými methaniminovými spojkami. Které další postpolymeračně štěpitelné spojky by mohly být zajímavé?

Posuzovaná práce dle mého názoru splňuje veškeré podmínky, kladené na doktorské disertace. Představuje moderní směr výzkumu v oblasti polymerní chemie a přináší nové cenné poznatky, potenciálně využitelné v praxi.

Závěr:

Doktorskou disertační práci Mgr. Sabiny Stahlové jednoznačně doporučuji přijmout k obhajobě.

Praha 29. 8. 2016

prof. Ing. Libor Červený, DrSc.

VŠCHT Praha