



**Posudek na doktorskou dizertační práci Mgr. Davida Šorma
Porézní polymerní sítě pro katalytické aplikace**

Dizertační práce Mgr. Davida Šorma systematicky sumarizuje jeho výzkum po dobu doktorského studia, které se zaměřuje na studium porézních metalizovaných polyacetylenových sítí. Práce zahrnuje návrh a syntézu nových ethynylovaných ligandů/monomerů typu Schiffových bází, jejich následnou komplexaci s ionty Cu^{2+} , a podrobnou charakterizaci těchto organometalických komplexů. Následně jeho práce směřuje k přípravě organometalických polyacetylenových sítí s vysokým obsahem Cu^{2+} a vysokými specifickými povrchy, a to jak přímou polymerizací organometalických komplexů, tak post-polymerizační metalací. Takto připravené polymerní sítě byly následně testovány jako katalyzátory oxidačních reakcí, přičemž cílem bylo porovnat jejich katalytickou aktivitu s aktivitou analogických nízkomolekulárních komplexů.

Bylo zjištěno, že morfologické vlastnosti těchto sítí závisí na velikosti a geometrii organometalických segmentů. Následně byly připraveny a charakterizovány polymerní sítě za požití chirálních ethynylovaných monomerů, u kterých byly stanoveny důležité parametry a morfologie sítí, přičemž byla pozorována torzní helicitita. Dalším klíčovým výsledkem práce bylo zjištění, že kombinace HIPE templátovací techniky a řetězové koordinační polymerizace vedla k tvorbě porézních hierarchizovaných sítí s vysokým specifickým povrchem. Tyto sítě byly testovány jako heterogenní katalyzátory pro oxidační reakce s vysokou konverzí degradace pro linalool a styren. Rovněž byla prokázána jejich schopnost účinně odstraňovat bisfenol A z kontaminované vody.

K dizertační práci mám několik čistě formálních připomínek a otázek:

- a. Str. 35, obrázek 26 oba obrázky jsou téměř identické, vzhledem ke shodným reakčním podmínkám, ale produkty reakce se liší v zavedené funkční skupině.

- b. Str. 56, obrázek 33 demonstruje potvrzení metalace ligandu SALANIH pomocí porovnání FTIR spekter, kdy se pás 1620 cm^{-1} - H=CN- skupiny posune v důsledku metalace k 1605 cm^{-1} . Ocenil bych trochu detailnější zobrazení ohledně posunu u FTIR spektra, když se jedná o důkazný materiál. Vzhledem k dalším detailnějším charakterizacím to prosím vnímejte jako doporučení.

- c. Jaké další kovové ionty by podle vás mohly vykazovat afinitu k bidentátním ligandům na bázi salicylidenu, a jaké strukturální a morfologické změny byste očekával, u porézních organometalických polyacetylenových sítích, pokud by byly ionty mědi nahrazeny jinými katalyticky aktivními kovy?
- d. V rámci disertační práce bylo dosaženo téměř 100% účinnosti při adsorpci a fotoinicované degradaci bisfenolu A z vody. Můžete trochu rozvést jaká je role π -elektronově bohatých sítí a jakou roli můžou sehrávat použité substituenty 3-ethynylfenolu, 3-ethynylanilinu a N-saliciliden(3-ethynylanilinu)u vzhledem k reaktivitě fotogenerovaných ROSů?

Autor prokázal porozumění problematice, což se projevuje v systematickém zpracování tématu. Odborná literatura byla využita v adekvátním rozsahu. Výběr zdrojů je relevantní a podporuje prezentovaná témata. Celkově práce prokázala, že studované organometalické komplexy jsou vhodnými stavebními bloky pro konstrukci katalyticky aktivních porézních organometalických sítí. Práce vykazuje vysokou úroveň technického řešení, experimentální zručnosti a velkým rozsahem spolupráce se zapojením většího počtu mimofakultních tuzemských i zahraničních pracovišť. Výsledky dizertační práce byly publikovány v renomovaných zahraničních časopisech. Dizertační práce jednoznačně potvrzuje schopnost studenta provádět samostatnou vědeckou práci na velmi vysoké úrovni.

Závěrem konstatuji, že dizertační práci Mgr. Davida Šorma jednoznačně **doporučuji** k obhajobě jako podklad k udělení Ph.D. titulu.

V Praze 12. září 2024

UMCH-101-730/2024



Mgr. Miroslav Vetrík, Ph.D.