

Posudek diplomové práce „Syntéza a základní fluorescenční vlastnosti symetrických D- π -D bis(difenylamino)-oligofenylvinyleů“

Autor: Bc. Kateřina Teichmanová

Hodnotitel: Ing. Jan Vyňuchal, Ph.D.

Diplomová práce je zaměřena na symetrické deriváty difenylaminino fenylvinyleů v souvislosti s rozšiřujícím se počtem substituovaných fenylvinyleových jednotek. V práci je popsána syntéza a charakterizace připravených látek, jejich základní spektrální vlastnosti a termální analýza. U sloučeniny označené dDPA-OP-2PV byl připraven monokrystal a byla provedena podrobná rentgeno-strukturní analýza.

V teoretické části je přehledně a podrobně popsána základní problematika absorpce, princip fluorescence se zahrnutím kvantového výtěžku a vlivu rozpouštědla. Dále je popsána fluorescence v pevné fázi s ohledem na vnitřní uspořádání. Z pohledu nelineárních optických jevů je v teoretické části věnována pozornost dvoufotonové absorpci včetně principu měření a možnosti praktického využití.

V další části jsou popsány chromofory s vnitřním přenosem náboje a jejich uspořádání. Podrobně je provedena rešerše se zaměřením na již popsané oligofenylvinyley a strategie jejich přípravy. Diplomová práce obsahuje celkem 68 literárních odkazů.

V experimentální části diplomantka popisuje přípravu a charakterizaci 26 látek, z toho je 10 nových nepopsaných sloučenin a 4 nové žádané chromofory. Syntéza chromoforů byla vedena ověřeným konceptem Horner-Wadsworth-Emmons reakce s využitím reakce aromatického aldehydu s příslušným fosfonátem. Popsané syntézy navržených chromoforů zahrnují řadu rozličných typů chemických reakcí s využitím různých laboratorních technik. Některé výchozí látky byly připraveny v aparatuře o velikosti 2,5 l. Finální chromofory byly připraveny ve 100ml objemu. Připravené látky byly vždy charakterizovány. Z experimentálního pohledu je v diplomové práci zajímavé a s velkou pravděpodobností také preparativně velmi pracné částečné chránění aldehydické skupiny s následným dělením žádaného nesymetrického produktu od nežádaného symetrického derivátu (např. látka s označením 11).

Připravené chromofory byly spektrálně charakterizovány v různých rozpouštědlech. V práci je dále ilustrována intenzivní fluorescence připravených látek v roztoku a pevném stavu pomocí fotografií vzorků ozářených UV světlem.

Provedená termální analýza umožnila charakterizovat tepelnou stálost látek. Výsledky termální analýzy mohou být použity při napařování tenkých vrstev nebo při sublimačním čištění.

K diplomové práci mám následující otázky:

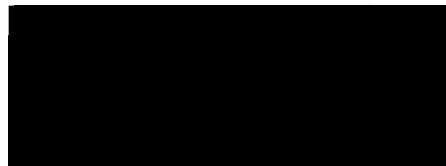
- 1) U látky 14 se nepodařilo v toluenu, CHCl_3 , THF změřit molární absorpční koeficient z důvodu nízké rozpustnosti. Bylo testováno měření ϵ v DMSO? U tohoto rozpouštědla je možné očekávat větší rozpustnost.

- 2) Při přípravě některých látek při teplotě $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ je uvedeno, že chlazení bylo zajištěno pomocí ethanolu a kapalného dusíku. Bylo možné tímto postupem udržet teplotu na požadované hodnotě? Jaký vliv má překročení teploty na průběh reakce?
- 3) Změření fluorescenčních spekter v roztoku a srovnání s absorpčními spektry by obohatilo práci a rozšířilo spektrální charakterizaci připravených látek. Z jakého důvodu nebyla měřena fluorescence v roztoku?
- 4) Na obrázku 36 je znázorněna aparatura s kovovým míchadlem. Jedná se o kovové nebo kotvové míchadlo?
- 5) U odkazu č. 62 nesouhlasí rok uvedený v textu a datum zveřejnění diskutované publikace. Nedošlo k posunu číslování citací?
- 6) Plánuje diplomantka dokončit syntézu látek označených č. 22 a 28?
- 7) Byla zkoušena příprava monokrystalů také u ostatních cílených chromoforů?

Práce je napsána přehledně a srozumitelně. Značení syntetizovaných látek je logické a umožňuje se v práci orientovat. Téma práce zapadá do dlouhodobého konceptu, který je rozvíjen ve vědecké skupině doc. Imramovského na Ústavu organické chemie a technologie.

Zadání práce bylo splněno. Práce zahrnuje literární rešerši, návrh molekul, syntézy, spektrální a další charakterizaci. Vzhledem k rozsahu práce vykonané v průběhu panující pandemie a způsobu zpracování, považují práci za velmi zdařilou a hodnotím známkou

výborně.



Ing. Jan Vynuchal, Ph.D.

Vedoucí výzkumu SBU PaB , Synthesia, a.s.