

**Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích Okružní 10,
370 01 České Budějovice**



Závěrečná zpráva o řešení Interního grantu za rok 2019

Název projektu

***Rozšíření aplikačního a výukového potenciálu materiálové
laboratoře na VŠTE***

Číslo projektu

8210-007/2019

Řešitel: Ing. Jan Podlesný Ph.D.

Řešeno v roce

2019

1. Cíl řešení

Cílem tohoto IGS grantu bylo prostřednictvím rozšíření aplikačního a výukového potenciálu materiálové laboratoře na VŠTE inovovat výuku chemie na VŠTE a rovněž podpořit publikační aktivitu akademických pracovníků v impaktovaných periodících.

2. Materiál a metodika řešení

Přidělené materiální náklady byly využity na nákup chemikálií a drobného laboratorního vybavení do Materiálové laboratoře VŠTE. Jedná se především o následující položky:

- rozpouštědla pro chemickou syntézu a analýzu
- helium jako nosný plyn pro GC/MS přístroj
- drobné laboratorní vybavení (baňky, odměrné válce, frity apod.)
- výchozí chemické substance pro syntézu cílových organických derivátů

Nové deriváty thieno[3,2-*b*]thiofenu byly syntetizovány analogicky předchozí publikace [1], prodloužení π -systému bylo provedeno přímou lithiací a reakcí s dimethylaminoakroleinem. Takto byl získán prodloužený aldehyd v dostatečném množství a čistotě pro provádění finálních Knoevenagelových kondenzací. Bylo připraveno šest nových derivátů, u některých byla pozorována fotoizomerizace, která je nyní předmětem dalšího studia. Výsledky tohoto výzkumu jsou v současné době připravovány ve formě manuskriptu pro časopis *Dyes and Pigments* (Q1, IF = 4,018).

Dále byly hledány experimenty vhodné pro demonstraci učiva posluchačům předmětu CHS (Chemie). Jako vhodné se jeví následující pokusy:

- demonstrace redukčních účinků glukózy v alkalickém prostředí prostřednictvím sledování reakce s využitím oxidačně-redukčního indikátoru methylenové modři
- ukázka chromatografické separace chemických látek reprezentovaných barvivy obsaženými v barevných fixách, využití nasyceného vodného roztoku chloridu sodného jako mobilní fáze a filtračního papíru jako stacionární fáze
- ukázka komplexotvorné reakce mezi thiokyanatanem draselným a chloridem železitým doprovázené barevnou změnou v minulosti využívané ve filmovém průmyslu jako „umělá krev“
- demonstrace „neviditelného hořícího písma“ založeného na selektivním prohoření filtračního papíru natřeného vodným roztokem dusičnanu

draselného, který svým termálním rozkladem produkuje kyslík fungující jako oxidovadlo a podporující hoření

- ukázka srážecí reakce mezi bezbarvými vodnými roztoky dusičnanu olovnatého a jodidu draselného doprovázené vznikem žluté sraženiny jodidu olovnatého, demonstrace závislosti rozpustnosti dané látky na zvyšující se teplotě, demonstrace možného ovlivnění tvaru a velikosti krystalů jodidu olovnatého vedoucího ke vzniku tzv. „zlatého deště“
- demonstrace deexcitačního zářivého přechodu organické látky fluoresceinu prostřednictvím sepsání „neviditelné zprávy“ a jejího zobrazení pomocí UV lampy

3. Výsledky a diskuse

- syntéza a charakterizace šesti nových derivátů thieno[3,2-*b*]thiofenu
- příprava manuskriptu do impaktovaného periodika Dyes and Pigments (Q1, IF = 4,018)
- příprava experimentů určených k demonstraci učiva probíraného v rámci předmětu VŠTE CHS Chemie
- vyvinuté experimenty byly dále využity a veřejnosti demonstrovány v rámci Noci vědců dne 27. 9. 2019

4. Hlavní přínosy řešení

- zvýšení publikační aktivity pracovní skupiny materiálového centra resp. VŠTE
- podpora výuky základů chemie pro studenty prezenční i kombinované formy
- podpora spolupráce jednotlivých pracovišť VŠTE
- zajištění chodu laboratoří materiálového centra a analýzy materiálů pro vědecko-výzkumnou činnost, interní a externí spolupráci

5. Závěr

V rámci interního grantu č. 8210-007/2019 byly pořízeny chemikálie a laboratorní vybavení pro experimenty demonstrující náplň předmětu CHS Chemie. Dále byly pořízeny výchozí chemikálie, rozpouštědla a materiál pro analýzu derivátů thieno[3,2-*b*]thiofenu, jejichž syntéza, charakterizace a vlastnosti budou publikovány v impaktovaném periodiku.

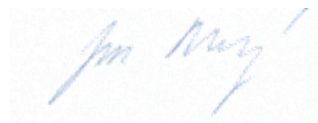
6. Použité zdroje

Podlesný J, Pytela O, Klikar M, Jelínková V, Kityk I V., Ozga K, et al. Small isomeric push-pull chromophores based on thienothiophenes with tunable optical (non)linearities. *Org. Biomol. Chem.* 2019;17:3623–34. doi:10.1039/c9ob00487d.

7. Přílohy

Datum: 7. 10. 2019

Podpis:

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Jan Muz', is written over a light blue rectangular background.