

Anotace témat disertačních prací doktorského studia studijní program „Nanotechnologie a pokročilé materiály“

Téma: Dielektrická spektroskopie memristivních polymerů

Školitel: prof. Ing. Jarmila Vilčáková, Ph.D.

Konzultant: -

E-mail: vilcakova@utb.cz

Anotace:

Disertační práce se bude zabývat studiem polymerů s karbazolovými skupinami, které vystupují jako elektrické funkční jednotky s měnitelnou konformací, což určuje jejich schopnost přenosu náboje. Funkční elektronické prvky budou studovány s využitím dielektrické spektroskopie ke stanovení vlastností (komplexní permitivity, ztrátového úhlu, AC vodivosti) v závislosti na teplotě, což povede k určení relaxačních procesů (přechodů hlavního a postranních řetězců). Dále bude využito metody měření termálně stimulovaných proudů s cílem dosažení rovnovážného stavu polarizace s následným měřením depolarizačního proudu a provedením dekonvoluce překrývajících se relaxačních jevů. Metoda tepelně stimulované luminiscence a analýza elektrické vodivosti, odhalí konstrukční parametry potřebné pro vytvoření memristivních polymerů, které budou vykazovat požadované spínací vlastnosti. Kromě toho, tyto (ko)polymery mohou být "dopovány" třetím chromoforním komonomerem, který může buď propůjčit danému systému optický reset a/nebo změnit přenos náboje a přepínací charakteristiky.

Požadavky na studenta:

Znalosti obecné, makromolekulární chemie a fyziky na úrovni VŠ. Dobrá znalost angličtiny, popřípadě potenciál ke zlepšování. Základní manuální a laboratorní zručnost. Schopnost samostatné práce.

Literatura:

1. Terje A. Skotheim, John Reynolds: *Conjugated Polymers Theory, Synthesis, Properties, and Characterization*, Book, 3rd Edition, First Published 2006, Imprint CRC Press. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781420043594>
2. Grant Benjamin; Bandera Yuriy; Foulger, Stephen H.; Vilčáková, Jarmila; Saha, Petr; Pflieger Jiří: Boolean and elementary algebra with a roll-to-roll printed electrochemical memristor, *Advanced Materials Technologies*, 2022, 7, Article Number 2101108, DOI: [10.1002/admt.202101108](https://doi.org/10.1002/admt.202101108)
3. Foulger, Stephen H.*; Bandera, Yuriy; Benjamin Grant; Vilčáková, Jarmila; Saha, Petr: Exploiting multiple percolation in two-terminal memristor to achieve a multitude of resistive. *Journal of Materials Chemistry C*, 2021, vol. 9, pp.8975-8986, DOI:10.1039/d1tc00987g
4. Memristors for Neuromorphic Circuits and Artificial Intelligence Applications, ISBN 978-3-03928-577-8, 2022, Publisher: Springer, <https://www.mdpi.com/journal/materials>