

Fotoluminescența materialelor compozite pe bază de poli(para-fenilenvinilen) și oxid de grafenă în stare redusă

M. Ilie^{1,2}, M. Baibarac¹

¹Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Fizica Materialelor, Măgurele-Ilfov, România

² Universitatea București, Facultatea de Fizică, Măgurele, România

Studii recente au demonstrat că polimerii conjugați, de tipul poli-p-fenilenvinilenului (PPV), pot fi o soluție inovatoare în fabricarea fibrelor polimerice folosite în investigarea activității neurologice [1] și la identificarea și distrugerea selectivă a celulelor bolnave din țesutul mamiferelor [2,3]. Dezvoltarea a noi metode de sinteză și cunoașterea proprietăților fizico-chimice a materialele compozite, din clasa grafenei funcționalizate cu diferiți polimeri, au permis dezvoltarea a noi aplicații în domeniul biomedical, cum este cazul nanoreactoarelor biocompatibile pentru identificarea proteinelor.[4] În cazul materialelor compozite pe bază de PPV și oxid de grafenă în stare redusă (RGO), metodele recent raportate constau în conversia termică, la 300 °C, a RGO solubilizat în soluția de precursor de PPV [5], și reducerea electrochimică a α , α' -tetrabromo-p-xilen (TBPX) pe electrodul de aur acoperit cu un film de RGO [5]. Utilizând spectroscopia de absorbție în IR și studiile de fotoluminescență s-a demonstrat că metoda chimică conduce la obținerea RGO funcționalizat cu PPV în stare nedopată prin legături fizice de tip $\pi - \pi^*$ în timp ce metoda electrochimică conduce la compozite de tipul RGO funcționalizat covalent cu PPV în stare dopată. Indiferent de metoda de sinteză a compozitelor PPV/RGO a fost raportată o stingere a fotoluminescenței PPV în prezența RGO, variație acompaniată de o creștere a ponderii lanțurilor macromoleculare de PPV formate din 5 unități structurale în raport cu cele alcătuite din 7-10 unități structurale după cum este ilustrat în Fig. 1. [5].

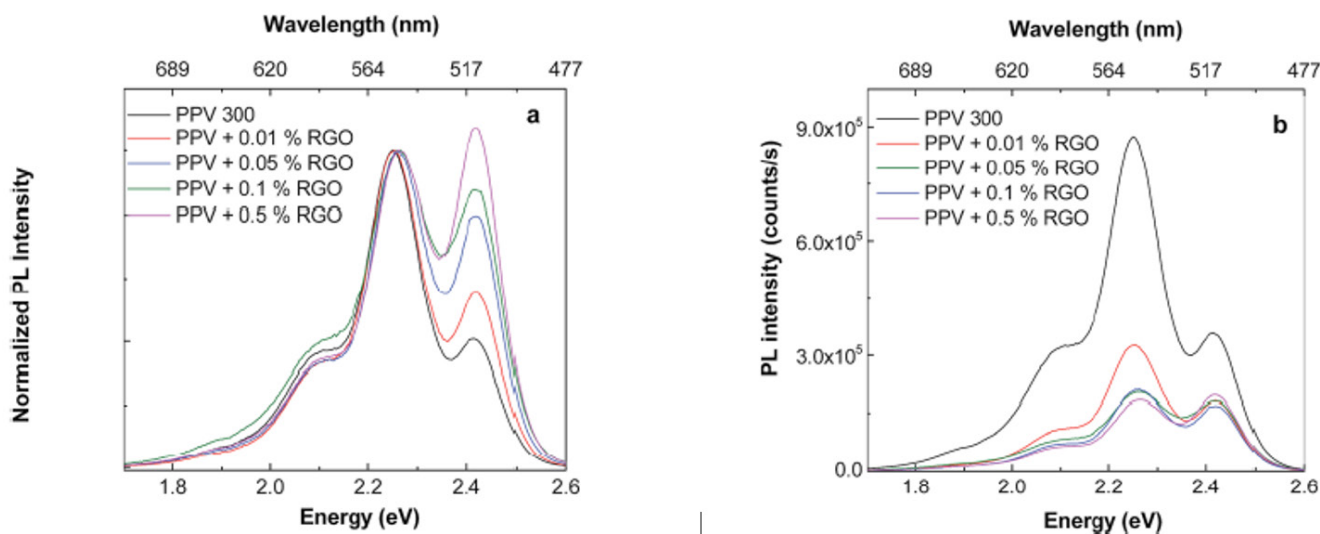


Fig. 1. Spectrele de fotoluminescență ale PPV și ale compozitelor sale cu RGO ($\lambda_{exc} = 440$ nm) [5]

[1] R. R. Llina, K. D. Walton, M. Nakao, I. Hunter, P.A. Anquetil, J. Nanopart. Res., 7, 111 (2005)

[2] C. L. Zhu, Q. Yang, L. B. Liu, S. Wang, J. Mater. Chem., 21, 7829 (2011)

[3] C. L. Zhu, Q. Yang, L. B. Liu, S. Wang, Chem. Commun., 47, 5524 (2011)

[4] X. Fang, J. Zhao, K. Zhang, P. Yang, L. Qiao, B. Liu, ACS Appl. Mater. Interface 8, 6363, (2016)

[5] M. Baibarac, M. Ilie, I. Baltog, S. Lefrant, B. Humbert, RSC Adv. 7, 6931, (2017)