

OBȚINEREA NANOCOMPOZIȚIEI PEPC/CuPc ȘI STUDIUL UNOR PROPRIETĂȚI OPTICE

O. Bordian^{1*}, I. Culeac¹, M. Iovu¹, V. Verlan¹

¹Institute of Applied Physics of Academy of Sciences of Moldova, 5 Academiei Str., Chisinau MD-2028, Republic of Moldova

A. Popusoi², M Popusoi², St. Robu², G. Dragalina²

²Moldova State University, Department of Organic Chemistry, 60 Mateevici Str., Chisinau MD-2009, Republic of Moldova

*Autorul corespondent, Tel.:+(373)06301575, Fax:+(37322)738087, e-mail: bordianoalea@gmail.com

Rezumat: Structurile noi de nanocompozite (NC) pe bază de polimeri și compuși organici sunt materiale atractive pentru aplicare în aparate moderne cu performanță înaltă în diferite domenii din optoelectronică și medicină. Principalele avantaje care au NC sunt: păstrarea proprietăților fizice a polimerului și materialului încorporat în matricea lui și apariția unor proprietăți noi datorită interacțiunii între ele, tehnologia simplă de obținere a straturilor subțiri pe diferite suprafețe, etc.

În lucrare sunt prezentate rezultatele tehnologiei de obținere a nanocompozitului PEPC/CuPc, unde PEPC este π oligomerul conjugat a poly-(N-epoxypropyl)carbazol și care este folosit ca matrice din polimer, și CuPc este compusul organic – ftalocianina de cupru și care este introdusă cu diferite concentrații de masă (0.2, 1, 5, 9, 12, 18%) în NC. Investigarea complexă a proprietăților optice și de fotoluminescență ne-a permis să determinăm 3 benzi de absorbție: banda de absorbție care apare în regiunea de 315-350 nm, verifică $\pi \rightarrow \pi^*$, tranziție pentru banda Soret B, și $n \rightarrow \pi^*$, a benzii apărute la aproximativ 600-735 nm pentru banda-Q1 și Q2. A fost observată absorbția la iradierea NC cu UV.

1. Introducere

Nanocompozitul (NC) pe bază de polimeri și compuși organici sunt structuri excelente pentru un nou dispozitive cu performanțe ridicate și utilizarea în diferite domenii de optoelectronică, tehnica, medicina, etc. Principalele avantaje ale nanocompozitului date sunt stabilității ridicate, fixare și protecție a compuși organici și proprietățile lor în matrice polimerică. Ele pot fi obținute sub formă de straturi subțiri pe substraturi pe suprafață mare și flexibil și sub formă de fibre sau ghiduri de undă planare.

Polimerii sunt materiale interesante și cu perspective, sensibili la lumină. Având în vedere combinarea proprietăților fotoconductivității și structura lor moleculară ne va permite posibilitatea de a obține înregistrarea și scrierea informației optice cu rezoluție înaltă. Din acest punct de vedere, polimerii care conțin grupa carbazol: polimer poli-(N-vinil) carbazol (PVC) sau oligomer poli-(N-epoxipropil) carbazol (PEPC) prezintă un interes deosebit. Ei posedă unele proprietăți importante precum transparența optică, flexibilitate, termoplastice, și să ofere sectoarele de înaltă tehnologie de producție la un cost redus. Ele sunt conductivitate de tip-p și sunt utile pentru înregistrarea pe suporturi electrografice și holografice[1-2].

Compuși organici de metal-ftalocianină (MePc) prezintă un interes deosebit, sunt de perspectivă, din cauza structurii lor cu dublă legătură conjugată [3] și pentru absorbția lor puternice în regiunile ultraviolete și vizibile, se introduc în PEPC, pentru a forma un compozit cu proprietati fotosensibile. Compușii metalici de ftalocianină sunt considerați ca fotoconductori [4], materiale electrofotografice [5-6], suport de înregistrare optică [7]

și materiale optice neliniare [8]. De asemenea, acestea au un potențial de aplicare în dispozitivele de afișare logică optică [9], celule solare [10] și ca sensibilizatori [11].

2. Metoda experimentală

2.1 Tehnologia de obținere a nanocompozitului PEPC/ CuPc

2.2 Metoda experimentală

3. Rezultatele experimentale

3.1 Transmisia optică

3.2 Fotoluminescența

4. Discuții

5. Concluzii

REFERINȚE

[1] P. M. Borsinberger and D. S. Weiss, Photoreceptors for Xerography (Marcel Dekker, New York, 1998).

[2] D. Hertel, H. Bässler, U. Scherf, and H. H. Hörrhold, Charge carrier transport in conjugated polymers - J. Chem. Phys. 110, p. 9214, 1999.

[3] S. Ambily, C.S. Menon, Electrical and optical studies on metal-free phthalocyanine thin films, Mater. Lett. 34, p.124, 1998.

[4] A.R. Inigo, F.P. Xavier, G.J. Goldsmith, Hybrid organic/inorganic films of conducting modified polymers, Mater. Res. Bull., 32 (5)p. 539, 1997.

[5] K. Arwashima, H. Hiratsuka, A. Tate, T. Okada, Near-infrared sensitive electrophotographic photoconductors using phthalocyanine, *Appl. Phys. Lett.* 40, p. 279, 1982.

[6] R.O. Loutfy, A.M. Hor, C.K. Hsiao, G. Baranyi, P. Kazmaier, Photocarrier generation in metalfree phthalocyanines, *Pure Appl. Chem.* 60, p. 1027, 1988.

[7] M.F. Dautartas, S.Y. Suh, S.R. Forrest, M.L. Kaplan, A.J. Lavinger, P.H. Schmidt, Optical recording using hydrogen phthalocyanine thin films, *Appl. Phys. A.* 36, p. 7, 1985.

[8] Kadish, K.M. Smith (Eds.), *The Porphyrin Handbook, Applications of Phthalocyanines*, vol. 19, Academic Press, Amsterdam, 2003.].

[9] K. Nebesny, G.E. Collins, P.A. Lee, *Supramolecular Photosensitive and Electroactive Materials*, *Chem. Mater.* 3, p.829, 1991.

[10] M. Pope, C.E. Swenberg, *Electronic Process in Organic Crystals*, Clarendon Press, Oxford, 1992.

[11] C.C. Lezno, A.B.P. Lever, *Phthalocyanines: Properties and Applications*, vol. 3, VCH, New York, 1993.