

Raport științific - Etapa 2
(Perioada: 1 Ianuarie – 31 Decembrie 2023)

Obiectivele etapei 2 și rezultatele de cercetare ale proiectului PN-III-P1-1.1-TE-2021-0417 sunt următoarele:

O1 - Dezvoltarea de noi electrozi pseudocapacitivi catodici pe bază de filme subțiri electroceramică nanocompozite de tip $\text{TiO}_2\text{rNSs-WO}_3\text{NSs}$ pe substrat de FTO (partea a 2-a - caracterizare morfologică prin SEM, electrochimică și electrocromică).

Au fost obținuți noi electrozi catodici nano-compoziți pe bază de filme subțiri alcătuite din nanostructuri de TiO_2 și WO_3 depuse pe substrat de FTO cu proprietăți electrocromice și pseudocapacitive cele mai bune, sintetizate în tabelul următor:

Electrozi catodici/ Parametrii	Energia de Bandă interzisă, (eV)	Rezistența de transfer de sarcină, (Ω)	Densitatea purătorilor de sarcină, N_d	Modulații optice $\Delta T = T_d - T_c$, (%)	Timpul de răspuns, (s)	
					decolorare (t_d)	colorare (t_c)
$\text{WO}_3\text{NP/TiO}_2\text{rNS}_{\text{dip_coat}}$	2,82	145	$1,00 \cdot 10^{18}$	41,24	5	4
$\text{WO}_3\text{NP/TiO}_2\text{rNS}_{\text{mag_sputt}}$	1,85	61,4	$1,72 \cdot 10^{20}$	49,39	3	2,4
$\text{WO}_3\text{NF/TiO}_2\text{rNS}_{\text{dip_coat}}$	2,96	1480	$7,23 \cdot 10^{17}$	75,41	4	3,5
$\text{WO}_3\text{NF/TiO}_2\text{rNS}_{\text{mag_sputt}}$	3,01	2740	$5,71 \cdot 10^{17}$	48,85	4	5,5

O2 - Dezvoltarea de noi electrozi anodici nano-hibrizi pe bază de filme subțiri din PEDOT:PSS- TiO_2rNSs și PPyNSs- TiO_2rNSs depuse pe substrat de FTO.

Au fost obținuți următorii noi electrozi anodici nano-hibrizi dopați cu următoarele proprietăți, sintetizate în tabelul următor:

Electrozi anodici/ Parametrii	Energia de Bandă interzisă, (eV)	Densitatea purătorilor de sarcină, N_d	Modulații optice $\Delta T = T_d - T_c$, (%)
PPyI/C/ $\text{TiO}_2\text{rNS/FTO}$	3,13	$-1,86\text{E}+18$	20,3
PPyI/QDs/ $\text{TiO}_2\text{rNS/FTO}$	3,17	$-1,58\text{E}+18$	22,5
PPyII/C/ $\text{TiO}_2\text{rNS/FTO}$	3,17	$-1,21\text{E}+18$	16
PPyII/QDs/ $\text{TiO}_2\text{rNS/FTO}$	3,23	$-1,04\text{E}+18$	21
PEDOT:PSS/C/ $\text{TiO}_2\text{rNS/FTO}$	3,12	$-1,58\text{E}+18$	46

Toate filmele polimerice hibride dopate fie cu C sau cu QDs, obținute prin metodele electrochimice, electrofilare și respectiv prin spin-coating, prezintă caracter pseudocapacitiv și electrochimic satisfăcător pentru utilizarea în obținerea de electrozi anodici cu aplicații în ferestre inteligente.

O3 - Obținerea electroliților biopolimerici cu conductivitate ionică bună, pe bază de ADN dopat cu ioni de Li^+ sau Zn^{2+} .

Cele mai mare valori ale conductivității ionice au fost obținute pentru electroliții biopolimerici pe bază de ADN dopate cu 1 wt% PL (**Filmul B**) și respectiv dopate cu 2 wt% SZ (**Filmul G**).

Diseminare rezultate:

- 1 articol ISI Q1 publicat în Materials, publicat: 16 aprilie 2023, 16, 3147. <https://doi.org/10.3390/ma16083147>;

- 1 articol ISI Q1 acceptat în Materials, acceptat: 29 noiembrie 2023, 16, x. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>;

- Participarea la 2 Conferințe Internaționale cu 3 lucrări științifice;

- 1 cerere de brevet publicată: nr. RO137718 (A0) din 2023-10-30.