

Creșterea capacității de transfer tehnologic și de cunoștințe a INCDTIM Cluj în domeniul bioeconomiei TTC-ITIM  
SMIS 2014+ 105533

Proiect cofinanțat din Fondul European de Dezvoltare Regională prin Programul Operațional Competitivitate



## Electrod modificat pentru detecția selectivă a ionilor de plumb din soluții apoase

<http://www.itim-cj.ro/poc/ttc>



# Tehnologie transferabilă

# TTC-ITIM

## Electrod modificat pentru detecția selectivă a ionilor de plumb din soluții apoase

**Cuvinte cheie:** nanocompozite grafene-chitosan, electrozi modificați, detecție electrochimică

### Aplicații

Materialele pe bază de grafene prezintă interes practic deosebit și acoperă o arie vastă de aplicații practice.

Preocuparea grupului nostru a fost de a dezvolta nanocompozite noi pe bază de grafene cu aplicabilitate în detecția electrochimică și cuantificarea ionilor de plumb din apele de consum, apele menajere sau apele reziduale.

Electrozii modificați cu nanocompozite pe bază de grafene prezintă avantaje multiple față de utilizarea electrozilor convenționali: îmbunătățirea capacității de conducție, a limitei de detecție și a proprietăților catalitice, creșterea și eficientizarea suprafețelor active, porozitatea ridicată, mai multe situsuri de absorbție și reacție și un mai bun control asupra macro-mediului electrodului.

### Aspecte inovative

Poluarea apei cu metale grele constituie o problemă cu consecințe grave.

Metodele clasice de detecție a metalelor grele din mediu sunt bazate pe tehnicile spectroscopice, extrem de sensibile dar cu dezavantaje majore (sunt costisitoare, de lungă durată iar prepararea probelor constituie un proces laborios).

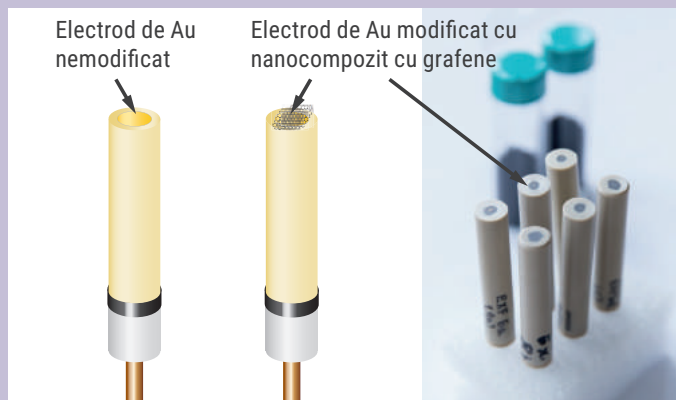
În consecință, se urmărește găsirea unor metode mai simple, mai rapide și mai ieftine, care să ofere o capacitate de detecție ridicată, iar metodele electrochimice par a fi o alternativă viabilă.

### Tehnologia

Am preparat un nou tip de material nanocompozit pe bază de chitosan și grafene dopate cu atomi de azot printr-o procedură simplă, rapidă și necostisitoare, ce implică etape de ultrasonare și agitare magnetică, la temperatura camerei.

Materialul obținut sub formă de soluție se depune pe suprafața unui electrod convențional de aur, ceea ce conduce la modificarea, creșterea suprafeței active a acestuia și la îmbunătățirea proprietăților electrocatalitice.

Prin măsurători de voltametrie ciclică se evaluează sensibilitatea, selectivitatea și reproductibilitatea electrodului modificat la detecția ionilor de  $Pb^{2+}$  în prezența altor specii de ioni metalici ( $Ni^{2+}$ ,  $Cu^{2+}$ ,  $Cd^{2+}$ ) sau interferenți organici (bisfenol A) prezente în soluțiile de lucru.



Electrod modificat cu nanocompozit pe bază de grafene dopate cu azot și chitosan pentru detecția plumbului din soluții apoase

### Avantaje

- Limita de detecție de ordinul  $10^{-8}$  M (în condiții de laborator)
- Costuri de producție scăzute
- Plajă extinsă de aplicabilitate (stațiile de epurare a apelor, industria minieră, agricultura, uz casnic)
- Posibilitate de integrare în aparatură portabilă

### Autor

Lidia MĂGERUȘAN

Departamentul de Spectrometrie de Masă, Cromatografie și Fizică Aplicată, INCNTIM

### Brevet

Cerere de brevet [RO131442 \(A0\)](#) – 28.10.2016: Măgerușan Lidia, Socaci Crina-Anca, Coroș Maria, Roșu Marcela-Corina, Pogăcean Florina, Pruneanu Stela-Maria: *Procedeu de preparare și aplicare în detecția electrochimică a unui nou material nanocompozit pe bază de chitosan și grafene dopate cu atomi de azot*

### Publicații

Lidia Măgerușan, Crina Socaci, Maria Coroș, Florina Pogăcean, Marcela-Corina Roșu, Ștefan Gergely, Stela Pruneanu, Cristian Leoștean, Ioan Ovidiu Pană: *Electrochemical platform based on nitrogen-doped graphene/chitosan nanocomposite for selective  $Pb^{2+}$  detection*, NANOTECHNOLOGY 28(11), 114001 (2017) DOI: [10.1088/1361-6528/aa56cb](#)

### Contact

Lidia Măgerușan • [lidia.magerusan@itim-cj.ro](mailto:lidia.magerusan@itim-cj.ro)

☎ 0264 584 037 int. 125

Oana Onija • [oana.onija@itim-cj.ro](mailto:oana.onija@itim-cj.ro)

☎ 0264 584 037 int. 156