

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 cu aplicație în detecția pirocatechinei din soluții apoase

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



Tehnologie transferabilă

TTC-ITIM

Electrod modificat cu aplicație în detecția pirocatechinei din soluții apoase

Cuvinte cheie: pirocatechină, detecție electrochimică, electrod modificat grafene-porfirină

Aplicații

Electrozii modificați cu materiale compozite pe bază de grafene sunt produse noi, moderne, care prezintă numeroase avantaje față de electrozii convenționali și de aceea își găsesc aplicații de înaltă tehnologie în senzori electrochimici, respectiv în senzorii de gaze. Electrocul dezvoltat de grupul nostru se integrează într-o celulă electrochimică ce se cuplează la un potențostat și se utilizează la testarea calității apelor menajere, a apelor de consum sau a apelor reziduale prin detecția electrochimică a unor compuși fenolici toxici: hidrochinona și pirocatechina.

Aspecte inovative

Pirocatechina, utilizată în produse cosmetice, în medicamente, pesticide, agenți de aromatizare și în coloranți, este o substanță chimică toxică, prin urmare poluantă.

Procesul de detecție și de cuantificare a acesteia din ape reziduale este îngreunat datorită faptului că semnalul electrochimic de oxidare al pirocatechinei (1,2-dihidroxibenzen) se suprapune peste cel al hidrochinonei (1,4-dihidroxibenzen) atunci când se folosesc electrozi nemodificați.

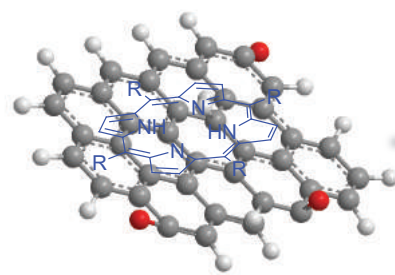
Din acest motiv am dezvoltat noi electrozi, modificați, care să permită detecția ușoară și precisă a acestor compuși. Electrozii modificați cu grafene s-au dovedit a fi foarte eficienți la detecția pirocatechinei.

Tehnologia

S-a preparat un nou tip de material compozit pe bază de grafene și 5,10,15,20-tetra(4-piridil) porfirina (TPyP) printr-o procedură simplă ce implică exfolierea electrochimică a unei bare de grafit în mediu apos (0.2 M KCl) ce conține și TPyP.

Materialul obținut a fost utilizat la modificarea suprafeței unui electrod de cărbune sticlos.

Sensibilitatea, selectivitatea și reproductibilitatea electrodului modificat la detecția pirocatechinei se evaluează prin măsurători de voltametrie ciclică.



Material compozit pe bază de grafene și TPyP



Electrod modificat cu materialul compozit pe bază de grafene și TPyP

Avantaje

- Electrocul are aria activă crescută (de trei ori mai mare comparativ cu aria electrodului nemodificat) și proprietăți electrocatalitice îmbunătățite (semnalul electrochimic este dublu, iar potențialul de oxidare este scăzut cu 250 mV față de electrodul nemodificat)
- Electrocul modificat a fost aplicat cu succes la detecția pirocatechinei din ape reziduale: limita de detecție 3×10^{-7} M; domeniul linear 10^{-6} - 10^{-4} M; sensibilitatea 3.22 A/cm²
- Toate specificațiile sunt mult superioare electrodului nemodificat

Autori

Maria COROȘ
Stela PRUNEANU
Florina POGĂCEAN
Lidia MĂGERUȘAN
Crina SOCACI
Marcela ROȘU

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

Brevet

Cerere de brevet [RO132196 \(A0\)](#) — 30.10.2017: Coroș Maria, Socaci Crina-Anca, Pruneanu Stela-Maria, Pogăcean Florina, Roșu Marcela-Corina, Măgerușan Lidia: *Procedeu de preparare electrochimică a unui nou material compozit pe bază de grafene și porfirină și aplicația acestuia*

Publicații

M Coroș, F Pogăcean, L Măgerușan, M-C Roșu, AS Porav, C Socaci, A Bende, R-I Stefan van Staden, S Pruneanu: *Graphene-porphyrin composite synthesis through graphite exfoliation: The electrochemical sensing of catechol*, SENSORS AND ACTUATORS B: CHEMICAL 256, 665-673 (2018) DOI:10.1016/j.snb.2017.09.205

Contact

Stela Pruneanu • stela.pruneanu@itim-cj.ro

☎ 0264 584 037 int. 124

Oana Onija • oana.onija@itim-cj.ro

☎ 0264 584 037 int. 156