



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2018 00421**

(22) Data de depozit: **13/06/2018**

(41) Data publicării cererii:
30/01/2020 BOPI nr. 1/2020

(71) Solicitant:
• **CENTRUL INTERNAȚIONAL DE
BIODINAMICĂ,**
INTRAREA PORTOCALELOR, NR.1B,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• **GHEORGHIU EUGEN**, BD. UNIRII NR.12,
BL.7 C, SC.A, AP.18, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO;
• **DAVID MIHAI SORIN**,
STR. STANISLAV CIHOSCHI NR. 7, AP. 4,
SECTOR 1, BUCUREȘTI, B, RO;
• **GHEORGHIU MIHAELA**, BD. UNIRII
NR. 12, BL.7C, SC.A, AP.18, SECTOR 4,
BUCUREȘTI, B, RO

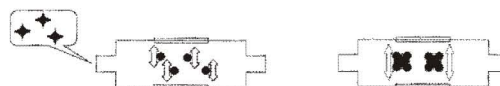
(54) **METODĂ DE DETECȚIE ȘI DE DETERMINARE
A CONCENTRAȚIEI UNOR ANALIȚI ȚINTĂ, PRECUM
ȘI DE EFICIENTIZARE ȘI MONITORIZARE ONLINE
A CAPTURII ANALIȚILOR, PRIN APLICAREA CONTROLATĂ
A UNUI STIMUL PERIODIC**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la o metodă de detecție și de determinare a concentrației unor analiți prin aplicarea controlată a unui stimul periodic asupra unor conglomerate formate din particule indicatoare și analiți, într-un mediu lichid, într-o incintă de măsură. Metoda conform invenției se bazează pe oscilarea unor conglomerate formate din particule indicatoare și analiți în raport cu un detector care poate fi de tip electric sau optic și constă în: introducerea în incinta de măsură a unor particule indicatoare care prezintă elemente de recunoaștere afină pentru analit, inducerea de oscilații periodice asupra particulelor indicatoare, prepararea probei susceptibile să conțină analitul, prin aducere în stare lichidă, urmată de introducerea probei în incinta de măsură în care particulele indicatoare vor forma conglomerate în prezența analitului care, pe măsură de se formează, se vor deplasa cu diferite viteze în raport cu detectorul.

Revendicări: 8

Figuri: 1



Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



Metodă de detecție și determinare a concentrației unor analiți țintă precum și de eficientizare și monitorizare online a capturii analiților prin aplicarea controlată a unui stimul periodic

Descriere

Invenția se referă la o metodă de detecție și de determinare a concentrației unor analiți prin aplicarea controlată a unui stimul periodic asupra unor conglomerate formate din particule indicatoare și analiți într-un mediu lichid, într-o incintă de măsură.

În brevetul RO127854 B1 se prezintă o metodă de detecție și de determinare a concentrației unor analiți de interes într-un fluid pe baza analizei amplitudinii, sau/si a defazajului variației unui parametru electric ex. partea reală, sau imaginară (sau o funcție de acestea) a impedanței la o anumită frecvență și/sau un parametru optic (ex. unghiul pentru care apare minimul reflectivității, pentru analize SPR) la aplicarea unei acționări periodice, respectiv la aplicarea unor câmpuri.

Dezavantajul metodei prezentate este acela că formarea conglomeratelor de particule și analiți se face în afara incintei de măsură ceea ce nu permite evaluarea și monitorizarea procesului de formare a conglomeratelor. De asemenea nu este urmărită dinamica deplasării conglomeratelor care conține informații despre structura distribuția acestora.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția constă în evaluarea și monitorizarea procesului de formare a conglomeratelor prin monitorizarea online a capturii analiților și a modului de deplasare a acestora.

Avantajul principal al metodei îl reprezintă posibilitatea urmăririi formării conglomeratelor de analiți și particule indicatoare și a dinamicii acestora. Acest lucru permite evaluarea atât a concentrației de analit în probă dar și a eficienței formării conglomeratelor. Un alt avantaj îl reprezintă scăderea timpului necesar capturii analitului din proba cu ajutorul particulelor indicatoare.

Metoda conform invenției are la bază oscilarea unor conglomerate formate din particule indicatoare și analiți în raport cu un detector care poate fi de tip electric (ex. între doi electrozi ai unui sistem de măsurare a impedanței electrice) sau optic (ex. un fotodetector). Particulele indicatoare care prezintă elemente de recunoaștere afină pentru analit se introduc în incinta de măsură, și se induc oscilații periodice asupra lor printr-un stimul periodic. În timp ce particulele oscilează periodic se introduce proba în incinta de măsură. Particulele indicatoare vor forma conglomerate în prezența analitului. Pe măsură ce se formează, conglomeratele de analit și particule indicatoare se vor deplasa cu viteze diferite în raport cu detectorul. Viteza va fi dată de forța rezultantă din diferența dintre forța care induce deplasarea (ex. Forța magnetică în cazul unor particule magnetice) și forța de vâscozitate conform formulei:

$$v = v_p N_p \frac{r_p}{(N_p r_p^3 + N_{cel} r_{cel}^3)^{\frac{1}{3}}}$$

unde v este viteza conglomeratelor, v_p viteza particulelor, N_p numărul particulelor, r_p raza particulelor, N_{cel} numărul de analiți, r_{cel} raza analitului pentru cazul în care analitul este format din celule.

În continuare se prezintă un exemplu de aplicare al metodei care nu limitează domeniul ei de aplicare și în conformitate cu figura 1 care reprezintă:

Figura 1 Schema de principiu a metodei

Pentru capturarea și analizarea unei probe în care analitul este format din celule țintă:

- a. se introduc particulele indicatoare care prezintă elemente de recunoaștere afină pentru analit în incinta de măsură,
- b. se induc oscilații periodice asupra particulelor indicatoare printr-un stimul periodic,
- c. se monitorizează semnalul dat de oscilațiile particulelor indicatoare
- d. se prepară proba susceptibilă să conțină analitul țintă prin aducere în stare lichidă ,
- e. se introduce proba în incinta de măsură,
- f. particulele indicatoare vor forma conglomerate în prezența analitului.

Din semnalul monitorizat în timpul capturii analitului se evaluează formarea conglomeratelor.

Revendicări

1. Metodă de detecție și de determinare a concentrației unor analiți prin aplicarea controlată a unui stimul periodic asupra unor conglomerate formate din particule indicatoare și analiți într-un mediu lichid, într-o incintă de măsură **caracterizată prin aceea că**, constă în parcurgerea următoarelor etape
 - a. se introduc particulele indicatoare care prezintă elemente de recunoaștere afină pentru analit în incinta de măsură,
 - b. se induc oscilații periodice asupra particulelor indicatoare printr-un stimul periodic,
 - c. se prepară proba susceptibilă să conțină analitul țintă prin aducere în stare lichidă ,
 - d. se introduce proba în incinta de măsură,
 - e. particulele indicatoare vor forma conglomerate în prezența analitului.
2. Metodă de detecție conform revendicării 1 **caracterizată prin aceea că** se monitorizează formarea de conglomerate formate din particule indicatoare și analiți în timpul și după introducerea probei în incinta de măsură.
3. Metodă de detecție și de determinare a concentrației unor analiți prin aplicarea controlată a unui stimul periodic asupra unor particule indicatoare sau conglomerate formate din particule indicatoare și analiți într-un mediu lichid, într-o incintă de măsură și monitorizarea unui semnal (ex. optic sau electric), cauzat de aplicarea stimulului periodic asupra constituenților din incinta de măsură care le modifică periodic poziția în raport cu un detector (ex. optic sau electric) **caracterizată prin aceea că** stimulul periodic se aplică succesiv la frecvențe diferite.
4. Metodă de detecție conform revendicării 3 **caracterizată prin aceea că** poziția în raport cu detectorul a particulelor indicatoare sau a conglomeratelor formate din particule indicatoare se modifică diferit în funcție de mărimea acestora și în funcție de frecvența stimulului periodic.
5. Metodă de detecție conform revendicării 4 **caracterizată prin aceea că** amplitudinea semnalului dat de oscilația particulelor indicatoare care nu fac parte din conglomerate este diferită de amplitudinea semnalului dat de conglomerate pentru cel puțin o frecvență a stimulului periodic.
6. Metodă de detecție conform revendicării 5 **caracterizată prin aceea că** se măsoară numărul de conglomerate și particule indicatoare nelegate de analiți din amplitudinile semnalului măsurat la cel puțin două frecvențe ale stimulului periodic.
7. Metodă de detecție conform revendicării 6 **caracterizată prin aceea că** domeniul de frecvențe ale stimulului periodic care are ca efect formarea mai rapidă a conglomeratelor alcătuite din particule indicatoare și analiți într-un mediu lichid se calculează după monitorizarea amplitudinilor semnalului măsurat la cel puțin două frecvențe ale stimulului periodic.
8. Metodă de detecție conform revendicării 6 **caracterizată prin aceea că** intervalul de timp după care mărimea conglomeratelor ajunge sau depășește o valoare prag stabilită anterior ca relevantă se calculează după monitorizarea amplitudinilor semnalului măsurat la cel puțin două frecvențe ale stimulului periodic.

Desene

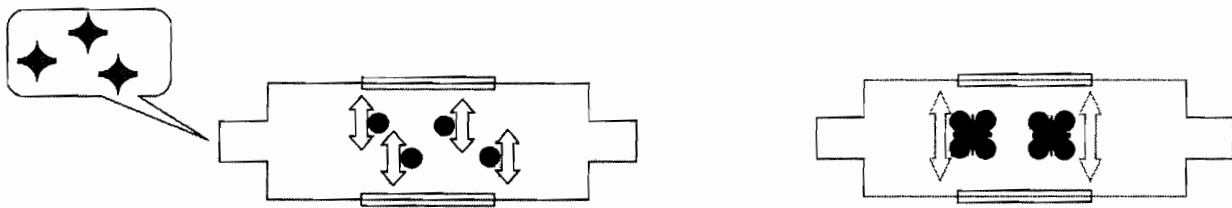


Figura 1 Schema de principiu a metodei