

CHIMIE ȘI TEHNOLOGIE CHIMICĂ

ELECTROD SENZITIV ÎN PREZENȚA IONILOR Cr^{3+}

Alexandra BELCOVICI

The purpose of this work was to study several substances as ionophores for PVC matrix electrodes, sensitive to the presence of Cr^{3+} ions. The best results showed the electrode based on N_1N_5 -bissalicillidene-S-methylizothiocarbohidrazonă ionophore. Measurements were made in different Cr^{3+} salt solutions, but those in $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ solutions proved to be the most successful:

$S = -20.2 \text{ mV} / \text{decade}$ $L.D = 1 \cdot 10^{-4}$. Optimum pH range 0 to 2.

Scopul acestei lucrări a fost studiul mai multor substanțe în calitate de ionofori pentru electrozi cu matrice PVC, senzitivi în prezența ionilor Cr^{3+} . Cele mai bune rezultate au arătat electrozii confecționați pe baza ionoforului N_1N_5 -bissaliciliden-S-metilzotiocarbohidrazonă. Măsurările au fost efectuate în soluțiile de săruri de Cr^{3+} , dar acele efectuate în soluții de $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ s-a dovedit să fie cele mai reușite:

$S = -20,2 \text{ mV/decadă}$, $L.D = 1 \cdot 10^{-4}$. Domeniul optim de pH de funcționare 0-2.

Cromul este elementul esențial pentru organismele vii. Fiind de o importanță vitală, prezent în sisteme biologice, industriale și de mediu sunt necesare metode de analiză a acestei specii care să prezinte o selectivitate, sensibilitate și precizie suficientă. Determinarea directă a cromului poate să nu fie posibilă, iar celelalte metode cum ar fi spectrometria, metode de separare și preconcentrare și altele sunt ori mai costisitoare, ori aplicarea lor este de lungă durată și necesită controlul rigid al condițiilor. De aceea în ultimii ani sunt utilizați electrozi selectivi, care sunt asamblați pe baza diferitelor substanțe electroactive. Utilizarea metodei potențimetrice este avantajată de costul redus al echipamentului necesar pentru cercetare, dar și de timpul scurt de efectuare a analizei.

Pentru atingerea scopului, au fost asamblați 4 electrozi ioni-selectivi, diferența căroră a fost în componența membranei, în special în natura ionoforului utilizat. Cele mai bune rezultate, din punct de

vedere teoretic, a prezentat electrodul, substanța electroactivă a căruia este cunoscută sub denumirea N_1N_5 -bissaliciliden-S-metilzotiocarbohidrazonă.

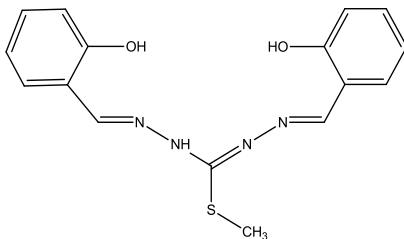


Fig. 1. Structura ionoforului N_1N_5 -bissaliciliden-S-metilzotiocarbohidrazonă

Calibrările acestui electrod au fost efectuate în soluții de diferite săruri de crom, însă cele mai bune rezultate prezintă unul, ce conține ca soluție internă $Cr_2(SO_4)_3$. Calibrările acestui electrod au fost efectuate în soluții preparate pe aceeași sare.

Tabel

Calibrările electrodului (cu substanța electroactivă N_1N_5 -bissaliciliden-S- metilizotiocarbohidrazonă) cu soluția internă $Cr_2(SO_4)_3$ în soluții de $Cr_2(SO_4)_3$

C, mol/L	0,2	$2 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-4}$	$2 \cdot 10^{-5}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-7}$
01.02.19	230	230	211	192	139	124	133
07.02.19	225	211	192	173	109	85	91
21.02.19	217	237	218	199	172	153	146
17.04.19	243	224	205	186	163	142	15

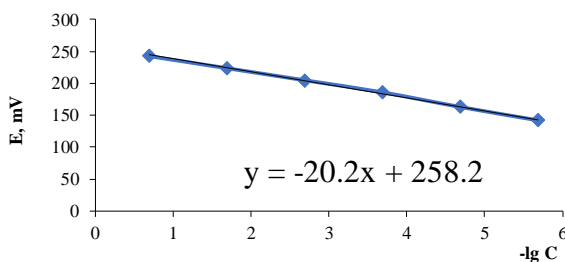


Fig. 2. Graficul de calibrare a electrodului în soluții de $Cr_2(SO_4)_3$

Din curba de calibrare se observă că electrodul are funcția cationică, fiindcă odată cu scăderea concentrației, scade și valoarea potențialului.

Din rezultatele prezentate în Tabel și din Figura 2 rezultă că electrodul care are în membrană N_1N_5 -bissaliciliden-S-metilizotiocarbohidrazonă este caracterizat de cele mai performante rezultate, când este calibrat în soluții de sulfat de crom (III) și conține ca soluție internă sulfat de crom (III).

Acest senzor este caracterizat de parametri funcționali:

$S = -20,2 \text{ mV/decadă}$; $L.D = 1 \cdot 10^{-4}$. Domeniul optim de pH de funcționare 0-2.

Bibliografie:

1. DÎRU, M., VÎLCU, E. Electrode Fluor-selectiv. În: *Studia Universitatis Moldaviae*, 2017, nr.6(106), pp.93-96.
2. ЛУРЬЕ, Ю.Ю. *Справочник по аналитической химии*. Москва: Химия, 1971, с. 138.
3. DOS SANTOS, V.C., ANDRADE, Antonio de Padua. Highly improved Chromium Uptake capacity in modified sugarcane bagasse using different chemical treatments. In: *Universida de Paranaense*, 2012, vol.35 no. 8, pp. 1606-1611. Disponibilă pe Internet: https://www.researchgate.net/publication/262656977_Highly_improved_chromium_III_uptake_capacity_in_modified_sugarcane_bagasse_using_different_chemical_treatments

Recomandat

Mariana DÎRU, dr., lector