DETERMINAREA CONȚINUTULUI DE CUPRU(II) CU 4-METILTIOSEMICARBAZONA ALDEHIDEI 5-SULFOSALICILICE SUB FORMĂ DE SARE DE SODIU ÎN SOLUȚII APOASE

Eugenia MORARU,

studentă, anul III, Facultatea Chimie și Tehnologie Chimică

CZU: 546.56:547-304.6 cbf.21.moraru.eugenia@gmail.com

Tiosemicarbazonele sunt substanțe organice, care au posibilitatea de a forma compuși coordinativi cu metalele de tranziție, de exemplu, cupru(II), cobalt(II), nichel(II), fier(II), fier(III) ș.a. Compușii formați au un rol valoros biologic activ, deoarece au proprietăți antitumorale, antibacteriene, antimicotice. Acești compuși pot fi recomandați pentru determinarea fotometrică a cantităților metalelor care formează compuși coordinativi.Unul din dezavantajele esenţiale ale reactivilor în baza tiosemicarbazonelor este solubilitatea lor redusă în apă, care limitează posibilităţile realizării studiilor echilibrelor protolitice în soluții apoase.Problema solubilităţii poate fi rezolvată prin funcţionalizarea agenţilor de coordinare cu grupe uşor ionizabile [1].

Pentru determinarea cantitativă a cuprului(II) prin metoda graficului de etalonare s-au pregătit un șir de soluții de complex cu concentrații diferite [2]. Pentru toate soluțiile s-a păstrat constantă concentrația ligandului, valoarea pH-ului și tăria ionică. Soluția de referință în studiul propus a fost soluția de tiosemicarbazonă. La adăugarea ionilor de cupru(II) la 4-metiltiosemicarbazona aldehidei 5-sulfosalicilice (NaH_2L^{Me}) culoarea soluției s-a schimbat de la incolor la galben deschis. Această schimbarea a culorii se datorează formării compusului coordinativ al cuprului(II) cu ligandul.

După prelucrarea datelor experimentale a fost construit graficul de etalonare la lungimea de undă maximală egală cu 375 nm, ce corespunde formării compusului coordinativ.

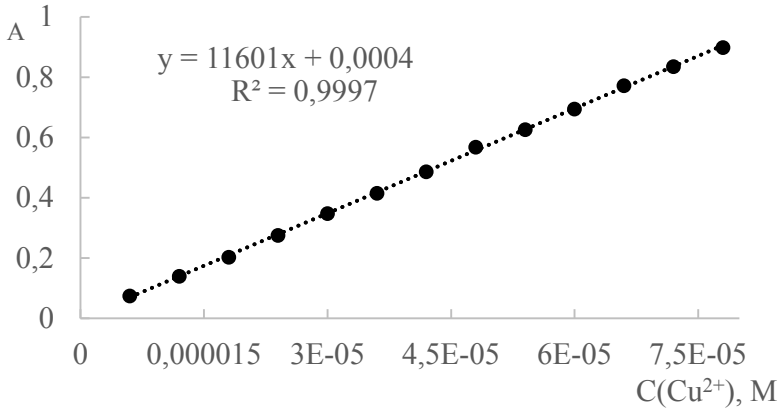


Figura 1. Graficul de etalonare pentru compusul coordinativ al NaH_2L^{Me} cu ionii de cupru(II). $C(NaH_2L^{Me}) = 9{,}6 \cdot 10^{-5}$ M, V_t = 25 mL, pH = 5,50, I = 0,1 M (KCl)

Folosind datele experimentale pentru absorbanța soluțiilor și ecuația dreptei s-a determinat concentrația soluțiilor de analizat, după care a fost determinată masa cuprului(II). Rezultatul obținut permite utilizarea ligandului pentru determinarea cantităților de cupru(II) prin metoda graficului de etalonare: $m(Cu^{2+}) = 2,073 \pm 0,012$ mg.

Tabelul 1 Prelucrarea datelor experimentale pentru determinarea conținutului de cupru(II) folosind graficul de etalonare

C_x, 10^{-5}M	C_x', 10^{-4} M	**$m(Cu^{2+})$, mg**	$m(Cu^{2+})_{găsit}$, mg	Δm (d_i^2)	$m(Cu^{2+})_{introdus}$, mg
2,61	3,26	**2,071**		0,002	
3,28	3,28	**2,084**		0,011	
3,93	3,27	**2,081**		0,026	
4,55	3,25	**2,084**	**2,073**	0,007	**2,033**
5,22	3,26	**2,071**		0,002	
5,84	3,24	**2,058**		0,015	
6,51	3,25	**2,065**		0,009	

O altă metodă folosită pentru determinarea conținutului de cupru(II) cu tiosemicarbazona aldehidei 5-sulfosalicilice sub formă de sare de sodiu, este metoda adaosurilor [2]. În cazul metodei adaosurilor se înregistrează absorbanța soluțiilor de analizat cu o cantitate necunoscută de cupru(II), după care la soluția de analizat se adaugă soluție standard de cupru(II) și ceilalți reactivi necesari pentru complexare și se măsoară din nou absorbanța soluțiilor. După prelucrarea datelor experimentale conținutul de cupru(II) obținut prin metoda adaosurilor este $m(Cu^{2+}) = 1,995 \pm 0,183$ mg.

Concluzii

- Graficul de etalonare pentru compusul coordinativ al cuprului(II) cu 4-metiltiosemicarbazona aldehidei 5-sulfosalicilice sub formă de sare de sodiu respectă o dependență liniară în domeniul de concentrații $0,6 \cdot 10^{-5} – 7,8 \cdot 10^{-5}$ mol/L.
- A fost determinat conținutul de cupru(II) cu 4-metiltiosemicarbazona aldehidei 5-sulfosalicilice sub formă de sare de sodiu prin metoda graficului de etalonare, la lungimea de undă egală cu 375 nm. Rezultatul obținut permite utilizarea ligandului pentru determinarea cantităților de cupru(II): $m(Cu^{2+}) = 2,073 \pm 0,012$ mg.Eroarea metodei spectrofotometrice este 1,96%.
- A fost determinat conținutul de cupru(II) cu NaH_2L^{Me} prin metoda adaosurilor și rezultatul obținut este $m(Cu^{2+}) = 1,995 \pm 0,183$ mg.

Referințe:

1. SÎRBU, A. *Structura și proprietățile compușilor coordinativi ai Cu(II) cu unele tiosemicarbazone solubile în apă.* Teza de doctor în chimie. Chișinău, 2020.
2. VASILIEV, V.P. *Chimie analitică. Metode instrumentale de analiză.* Volumul 2, Chișinău: Universitas, 1991, ISBN 5-362-00814-5.

Recomandat
***Angela SÎRBU**, dr., conf. univ.*