COMBINATII COORDINATIVE HETEROMETALICE DE TIP Co(III)-Bi(III) CU LIGANZI POLIAMINOCARBOXILAT

Irina BADICICA, Facultatea de Chimie şi Tehnologie Chimică

Activitatea biologică a multor substanţe organice poate fi îmbunătăţită prin coordinarea lor la ioni de metale. Foarte frecvent, combinaţiile coordinative ale cobaltului cu diferiţi liganzi organici au efect stimulator, un exemplu concludent fiind vitamina B_{12}. Şi compuşii bismutului sunt folosiţi în medicină pentru tratarea diferitelor boli, bismutul fiind cel mai puţin toxic dintre metalele grele. Recent, a fost demonstrat că, la concentraţii de 0,01 si 0,001 mg/L, complecşii heterometalici din sistemul Co(III)-Bi(III) cu liganzi poliaminopolicarboxilat (PAPC) pot fi buni agenţi stimulatori pentru producerea culturilor *Paramecium caudatumin* în sistemele acvatice [1].

Ţinând cont de cele menţionate, scopul lucrării date a fost sinteza şi studiul complecşilor noi din sistemul Co(III)-tiosemicarbazidă-Bi(III)-PAPC în calitate de potenţiali agenţi biologic activi.

Pentru atingerea scopului, au fost propuse următoarele obiective:

– optimizarea metodelor de sinteză a combinaţiilor coordinative ale Bi (III) şi Co(III) cu diferiti liganzi poliaminocarboxilat şi anioni anorganici;

– studiul proprietăţilor fizico-chimice ale combinaţiilor obţinute utilizând spectroscopia IR, analiza termică şi difracţia cu raze X;

– studiul proprietăţilor stimulatoare ale complecşilor sintetizaţi.

Pentru a determina posibilitatea influenţei ligandului poliaminopolicarboxilat, precum şi a anionului anorganic din componenţa combinaţiilor heterometalice asupra proprietăţilor lor biologice, a fost sintetizat un şir de complecşi în baza acizilor etilendiamintetraacetic (H_4edta), ciclohexan-1,2-diamintetraacetic (H_4cdta) şi dietilentriaminpentaacetic (H_5dtpa) cu formula generală $[Co(tsc)_3]_y[Bi(PAPC)]_z(X)\cdot mH_2O$ (y = 1, 2; z = 1, 2; m = 3-11; X = OH^-, SCN^-, NO_3^-, ClO_4^-, SO_4^{2-}, PAPC = $edta^{4-}$, $cdta^{4-}$, $dtpa^{5-}$; tsc = tiosemicarbazida).

Cercetările efectuate anterior au demonstrat că, la dizolvarea sulfatului de tris-tiosemicarbazidcobalt(III) în apă, în spectrul RMN ^1H se înregistrează mai multe semnale decât sunt aşteptate pentru complexul pur, fapt ce a permis presupunerea prezenţei a mai multor specii complexe în soluţia apoasă. Acelaşi lucru a fost depistat şi pentru doi complecşi heterometalici ai cobaltului cu bismutul. Ţinând cont de aceste rezultate, s-a încercat a stabili condiţiile optime pentru sinteza complecşilor heterometalici puri.

Astfel, la interacţiunea soluţiilor apoase de BaBidtpa şi $[Co(thios)_3]_2(SO_4)_3$, se obţine mai întâi, ca compus majoritar (70-75%), o specie foarte puţin solubilă în apă, şi anume, $[Co(thios)_3][Bi(dtpa)]OH\cdot 3H_2O$. Dupa separarea acestuia, din soluţia rămasă, la concentrarea prin vaporizare,

cu un randament relativ mic (20-25%), se obține omologul cu ionul sulfat, $[Co(thios)_3]_2[Bi(dtpa)]_2SO_4 \cdot 10,5H_2O$, bine solubil în apă.

Ca rezultat al reacției dintre specia cu ionul sulfat şi percloratul, azotatul sau tiocianatul de bariu, în prezență de BiH_2dtpa ca acidulant (pH~2-3), pot fi obținuți complecşii omologi cu ionii respectivi.

În încercările de a găsi aplicații pentru specia puțin solubilă, a fost propusă o metodă alternativă de sinteză a complecşilor cu resturile acide menționate. Pentru aceasta, complexul puțin solubil cu ioni OH^- a fost tratat cu soluții foarte diluate (1:300) de acizi sulfuric, azotic şi percloric sau cu acidul HNCS, proaspăt preparat, cu concentrația de 0,1 N.

Pentru complecşii solubili în apă, a fost testată activitatea stimulatoare pe câteva familii de albine. Rezultatele au demonstrat că siropul tratat cu soluția ce conține 0,01mg/L de complecşi, are acțiune benefică asupra majorității indicilor morfoproductivi la albine.

Referințe:

1. TODERAŞ, I., ARCAN, E., GULEA, A., BULIMESTRU, I. *Bulet. Acad. Ştiințe Mold.* 2009, 3(309), 161.

Recomandat
Aurelian GULEA, dr. hab, prof. univ., academician