

COMPUȘII COORDINATIVI AI Cu(II), Ni(II) ȘI Co(III) 3d CU TIOSEMICARBAZIDELE SUBSTITUITE

COORDINATION COMPOUNDS OF Cu(II), Ni(II) AND Co(III) WITH SUBSTITUTED THIOSEMICARBAZONES

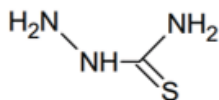
Maria BÎRCĂ, ORCID: 0000-0001-5041-6520
Victor ȚAPCOV, ORCID: 0000-0003-1732-3116
Olga GARBUZ, ORCID: 0000-0001-8783-892X
Ioana BORTA, ORCID: 0000-0002-1428-5495
Aurelian GULEA, ORCID: 0000-0003-2010-7959
Universitatea de Stat din Moldova

CZU: 544.142.3:547.497

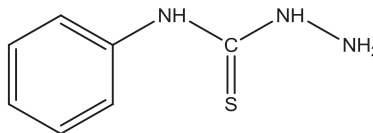
e-mail: maria.birca.usm@gmail.com
e-mail: vtsapkov@gmail.com
e-mail: olhamos@mail.ru
e-mail: ionela.borta@gmail.com
e-mail: guleaarelian@gmail.com

Tiosemicarbazida ca ligand în compușii coordinativi are o aplicație practică în chimia analitică, iar derivații tiosemicarbazidei sunt utilizați în medicină și veterinarie. De obicei, combinațiile coordinative ale metalelor au proprietăți biologice mai pronunțate decât ale liganzilor. Unii din complexii ionilor biometalelor cu tiosemicarbazida și derivații ei manifestă proprietăți biologice antimicrobiene, anticancer etc. [1, 2]. Astfel, sinteza și cercetarea proprietăților compușilor coordinativi noi cu tiosemicarbazidele substituie prezintă interes teoretic și practic. Scopul acestei lucrări constă în găsirea condițiilor de sinteză, stabilirea compoziției compușilor coordinativi ai Co(III), Ni(II) și Cu(II) cu HL¹ (4-feniltiosemicarbazida) și HL² (4-ciclohexiltiosemicarbazida), precum și cercetarea proprietăților lor antioxidante. Liganzii folosiți pentru sinteză și analiză:

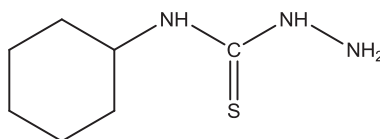
HL- tiosemicarbazida



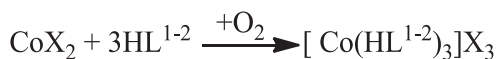
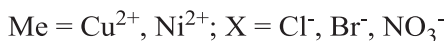
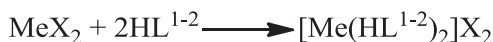
HL¹ 4-feniltiosemicarbazida



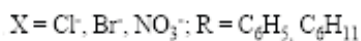
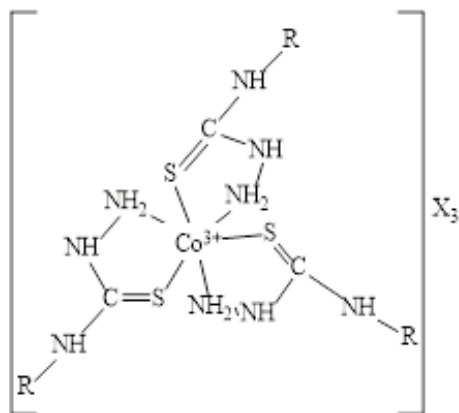
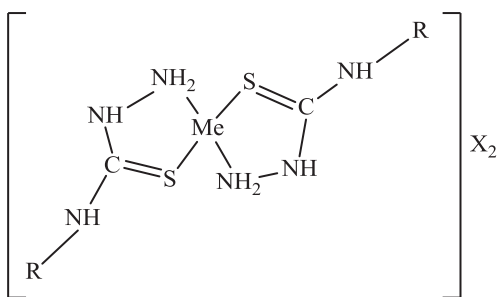
și HL² 4-ciclohexiltiosemicarbazida



Reacțiile de sinteză ale compușilor coordinativi în baza liganzilor 4-feniltiosemi-carbazida și 4-ciclohexiltiosemicarbazida au fost realizate în conformitate cu următoarele scheme:



Pentru stabilirea compoziției compușilor coordinativi, a fost efectuată analiza elementală la metal și azot și din datele obținute putem de afirma că reacțiile de complexare s-au desfășurat conform schemelor propuse mai sus. În baza analizei cu spectroscopia IR, s-a stabilit că tiosemicarbazidele substituie în complecșii sintetizați se comportă ca liganzi bidentați neutri, coordinându-se la atomul central prin atomul de azot hidrazinic și atomul de sulf, formând metalocicluri din cinci atomi. În favoarea acestui fapt, vorbesc deplasările benzilor $\delta(\text{NH}_2)$ și $\nu(\text{C}=\text{S})$ în domeniul de unde scurte cu $30-80 \text{ cm}^{-1}$. În afară de aceasta, în diapazonul $405-600 \text{ cm}^{-1}$ în spectrele compușilor coordinativi sintetizați se observă o serie de benzi noi de absorbție, care, conform datelor din literatură, se detectează ca $\nu(\text{M}-\text{N})$ și $\nu(\text{M}-\text{S})$, $\text{M} = \text{Co}(\text{III}), \text{Ni}(\text{II}), \text{Cu}(\text{II})$. În baza analizelor la metal și azot, spectroscopiei IR și făcând analogie cu datele din literatura despre complecșii cu liganzi asemănători, se poate de presupus următoarea repartizare a legăturilor chimice:



Sinteza noilor compuși ce posedă activitate antioxidantă reprezintă o direcție de studiu deosebit de actuală. Organismul uman nu întotdeauna reușește să neutralizeze

toți radicalii liberi formați drept rezultat al diverselor procese metabolice. Ca urmare, se inițiază un mecanism în lanț, care este însoțit de apariția și dezvoltarea unui șir de maladii, precum și de îmbătrânire a organismului. Cel mai des, în calitate de antioxidanți, în practica medicinală se utilizează extracte din produse naturale, care conțin vitaminele E și C sau unii polifenoli. În acest context, s-a efectuat cercetarea proprietăților antioxidante ale compușilor coordinativi sintetizați cu ligandul HL¹. Rezultatele obținute au fost comparate cu cele ale Trolox-ului, care în practica medicinală servește în calitate de etalon pentru determinarea proprietăților antioxidante. Din datele experimentale obținute, se observă că în domeniul concentrațiilor 10⁻⁵ - 10⁻⁷ mol/L compușii sintetizați manifestă proprietăți antioxidante și posedă concentrații de inhibare semimaximală IC₅₀ în intervalul 0,35-1,84 μM. S-a mai stabilit că activitatea biologică a liganzilor HL și HL¹ crește odată cu complexarea la ionii metalici. Proprietățile antioxidante depind de natura atomului central și a restului de acid, iar pentru complecșii cu compoziție asemănătoare se schimbă conform șirurilor:



Compușii Cu(II) cu 4-feniltiosemicarbazida (HL¹) manifestă proprietăți antioxidative mai puternice decât compușii analogici cu tiosemicarbazida (HL). Aceste proprietăți depistate ale compușilor sintetizați prezintă interes pentru medicină din punctul de vedere al extinderii numărului de antioxidanți sintetici.

Referințe:

1. GULEA, A., POIRIER, D., ROY, J. et al. In vitro antileukemia, antibacterial and antifungal activities of some 3d metal complexes: Chemical synthesis and structure – activity relationships. In: *Journal of Enzyme Inhibition and Medicinal Chemistry*. 2008, vol. 23(6), pp. 806-818.
2. TODERAȘ, I., CEBOTARI, V., GULEA, A. et al. Procedeu de hrănire a familiilor de albine *Apis mellifera*. Br. Inv. MD 850 Z 2015.08.31. În: *BOPI*, nr. 12/2014.

Articol elaborat în cadrul Proiectului: „Produse noi, inovative cu performanțe remarcabile în medicină (biofarmaceutică). Elucidarea mecanismelor moleculare și celulare ale acțiunii acestor produse noi și argumentarea folosirii lor la eficientizarea tratamentului unor patologii”. Cifrul: 20.80009.5007.10.