

CZU: 544.142.3

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.3954087>

**SINTEZA, STRUCTURA ȘI PROPRIETĂȚILE COMPUȘILOR COORDINATIVI AI
UNOR METALE 3d CU 4-(DIMETILFENIL)-TIOSEMICARBAZONE ALE
2-HIDROXI-3-METOXIBENZALDEHIDEI**

Aurelian GULEA, Victor ȚAPCOV, Diana CEBOTARI, Olga GARBUZ

Universitatea de Stat din Moldova

Au fost sintetizate trei 4-(dimetilfenil)-tiosemicarbazone (H_2L^{1-3}) ale 2-hidroxi-3-metoxibenzaldehidei și 47 compuși coordinativi ai cuprului, cobaltului, nichelului și fierului cu azometine H_2L^{1-3} și diferite amine (A) sau sulfanilamide (Sf), pentru care în baza datelor analizei elementale a fost stabilită compoziția: $Cu(HL^{1-2})X \cdot nH_2O$ ($X = Cl^-, Br^-, ClO_4^-, NO_3^-$; $n = 0, 4$), $Co(HL^{1-2})_2X$ ($X = Cl^-, NO_3^-$), $Cu(L^{1-3})A$ ($A = H_2O; Im; 2,2'-Bipy; o-Phen; 3,5-Br_2py; Sf^{1-4}$), $Fe(HL^1)_2X \cdot nH_2O$ ($X = Cl^-, NO_3^-$; $n = 0, 2$), $Ni(L^{1-2})H_2O$ și $Ni(H_2L^1)(L^1) \cdot C_2H_5OH$. În compoziția complexelor sintetizați tiosemicarbazonele H_2L^{1-3} se comportă ca liganzi mono- sau tridentați neutri, mono- sau dublu-deprotonați. Cercetarea magnetochimică a demonstrat că compușii coordinativi ai cuprului au structură mononucleară sau polinucleară. În cazul compușilor de cobalt și nichel s-au stabilit proprietăți diamagnetice. Compușii coordinativi sintetizați nu manifestă activitate antimicrobiană față de *Escherichia coli*, dar manifestă activitate bacteriostatică și bactericidă față de microorganismele gram-pozitive și fungi în diapazonul concentrațiilor 0,00006 – 1,0 mg/mL. S-a stabilit că asupra activității antimicrobiene a compușilor influențează natura atomului central, tiosemicarbazonei, aminei, sulfanilamidei și a restului de acid și pentru complexii cu compoziție asemănătoare se schimbă conform șirurilor: $Cu \geq Ni \gg Fe \approx Co$; $H_2L^3 > H_2L^2 > H_2L^1$; $NO_3^- \geq Br^- > ClO_4^- > Cl^-$; $2,2'-Bpy > 3,5-Br_2Py > Im > o-Phen$; $Sf^4 \geq Sf^3 \geq Sf^2 \geq Sf^1$. În diapazonul concentrațiilor 10^{-5} - 10^{-7} mol/L complexii manifestă activitate antioxidantă de 1,6-9 ori mai înaltă decât activitatea antioxidantă a *Troloxului*, utilizat în medicină în calitate de etalon la determinarea proprietăților antioxidative ale compușilor naturali și sintetici.

Cuvinte-cheie: sinteză, compuși organici, compuși coordinativi, acțiune antimicrobiană, antifungică, antioxidantă și antiproliferativă, concentrație minimă de inhibiție, IC_{50} .

**SYNTHESIS, STRUCTURE AND PROPERTIES OF COORDINATION COMPOUNDS OF SOME 3d
METALS WITH 2-HYDROXY-3-METHOXYBENZALDEHYDE
4-(DIMETHYLPHENYL)THIOSEMICARBAZONES**

Three 2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde 4-(dimethylphenyl)thiosemicarbazones (H_2L^{1-3}) were obtained. 47 coordination compounds of copper, cobalt, nickel and iron were obtained by interaction of corresponding metal salts with H_2L^{1-3} and various amines or sulfanyl amides, for which the composition was established based on the data of the elementary analysis: $Cu(HL^{1-2})X \cdot nH_2O$ ($X = Cl^-, Br^-, ClO_4^-, NO_3^-$; $n = 0, 4$), $Co(HL^{1-2})_2X$ ($X = Cl^-, NO_3^-$), $Cu(L^{1-3})A$ ($A = H_2O; Im; 2,2'-Bipy; o-Phen; 3,5-Br_2py; Sf^{1-4}$), $Fe(HL^1)_2X \cdot nH_2O$ ($X = Cl^-, NO_3^-$; $n = 0, 2$), $Ni(L^{1-2})H_2O$ și $Ni(H_2L^1)(L^1) \cdot C_2H_5OH$. Thiosemicarbazones H_2L^{1-3} behave as single- or double-deprotonated mono- or tridentate ligands in the composition of synthesized complexes. Magnetochemical research showed that the copper coordination compounds have mononuclear or polynuclear structures. The synthesized cobalt and nickel complexes are diamagnetic. Coordination compounds that are described in this paper do not show antimicrobial activity against *Escherichia coli*, but exhibit bacteriostatic and bactericidal activity against Gram-positive microorganisms and fungi in the range 0.00006 – 1.0 mg/mL. The nature of central atom, thiosemicarbazone, amine, sulfanyl amide and acid residue has an influence on the antimicrobial activity of the coordination compounds. For coordination compounds with similar composition it changes in the following way: $Cu \geq Ni \gg Fe \approx Co$; $H_2L^3 > H_2L^2 > H_2L^1$; $NO_3^- \geq Br^- > ClO_4^- > Cl^-$; $2,2'-Bpy > 3,5-Br_2Py > Im > o-Phen$; $Sf^4 \geq Sf^3 \geq Sf^2 \geq Sf^1$. These complexes exhibit antioxidant activity in the range of concentrations 10^{-5} - 10^{-7} mol/L and are 1.6-9 times more active than Trolox that is used in medicine as a standard for determining the antioxidant properties of natural and synthetic compounds.

Keywords: synthesis; organic compounds; coordination compounds; antimicrobial, antifungal, antioxidant, and anti-proliferative activity; minimum inhibitory concentration, IC_{50} .

Prezentat la 04.04.2020

Publicat: iulie 2020