



Dr. Ivo Starý

Posudek bakalářské práce Denisy Hidasové "Efektívne odchyťavanie ťažkých kovov pomocou organosírných zlúčenín"

Oponent: RNDr. Ivo Starý, CSc.
Ústav organické chemie a biochemie AV ČR

Předkládaná bakalářská práce se zaměřuje na přípravu vhodných sírných ligandů pro těžké kovy (Pb^{2+} , Ag^+ , Sb^{3+} , Bi^{3+}), vznik příslušných komplexů a kinetiku jejich oxidačního rozpadu. Výzkum souvisí se studiem biologické funkce proteinů bohatých na L-cysteinový zbytek, jakými jsou například metallothioneiny. V živých organismech se tyto proteiny účastní metabolismu kovových iontů ať už biokompatibilních či xenobiotických. Smyslem práce je mimikovat na jednoduchém modelu příjem (komplexaci) a výdej (oxidační dekomplexaci) vybraných těžkých kovů s určitou biologickou relevancí.

Jako ligandu těžkých kovů byly vybrány deriváty 2-sulfanylbenzamidů, které mohou být oxidovány na deriváty 1,2-benzisothiazol-3(2H)-onu a ty pak zpětně redukovány na výchozí látky. Bakalářská práce popisuje přípravu čtyř těchto navzájem převoditelných párů. Syntetický přístup k 2-sulfanylbenzamidům je víceřadový avšak efektivní. Vázání příslušných kovů (Pb^{2+} , Ag^+ , Sb^{3+} , Bi^{3+}) těmito sírnými ligandy bylo prokázáno izolací a základní charakterizací příslušných komplexů. Byla studována většina možných kombinací. V neposlední řadě byl demonstrován oxidační rozklad těchto komplexů (u Pb^{2+} a Ag^+) za katalýzy Cu^{2+} v závislosti na čase.

Vypracovaná studie splňuje požadavky na bakalářskou práci jak svým obsahem tak i formou. O smysluplnosti daného výzkumu není pochyb a jeho úspěšné pokračování lze očekávat. Práce je sepsána úspěšně, ale tato skutečnost je spíše kladem než zápor. Vše potřebné je v rámci minimalistického pojetí popsáno až na chybějící (krátké) zhodnocení kinetiky uvolňování kovů z organosírných ligandů. Práce neobsahuje věcné a prakticky ani formální chyby (v rámci velmi omezených znalostí slovenské gramatiky v případě oponenta). Pro účely publikace bude ovšem potřebné provést úplnou charakterizaci připravených látek a nespokojit se jen se změřenými $^1\text{H-NMR}$ spektry resp. elementární analýzou u komplexů kovů. Oponent však nemá pochybnosti o získaných datech a jejich interpretaci.

K obhajobě bakalářské práce předkládám následující otázky:

- Křivky kinetiky rozpadu komplexů kovů vykazují určité neočekávané abnormality jako např. indukční periodu (u $\text{Pb}/\text{Amino-iPr}$) či skokové zlomy (u $\text{Ag}/\text{Amino-iPr}$). Je to dáno špatným proložením rozptýlených bodů nebo je to projevem komplexního mechanismu reakce?
- Co je vlastním oxidantem při katalytickém rozkladu komplexů kovů? Je to vzdušný kyslík či DMSO a jak se zapojují ionty Cu^{2+} do mechanismu oxidace?
- Ve znázorněných strukturách komplexů kovů není vyznačena koordinace amidického dusíku ke kovu. Tu lze u některých kovů (např. Ag^+) přepokládat (ať už intermolekulární či intramolekulární). Jaké má autorka argumenty pro její absenci?

Závěrem konstatuji, že bakalářská práce předkládaná Denisou Hidasovou představuje originální a zdařilou vědeckou studii, a proto ji jednoznačně doporučuji přijmout k obhajobě.

V Praze 8. září 2010



RNDr. Ivo Starý, CSc.