

## Sintesis dan karakterisasi senyawa koordinasi inti ganda krom(III)-polipiridil dengan ligan gugus jembatan 4,4'-bipiridin dan pyrazin

Deskripsi Dokumen: <http://lib.ui.ac.id/bo/uibo/detail.jsp?id=78699&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

[Telah dilakukan penelitian tentang sintesis senyawa koordinasi inti ganda krom(III)-polipiridil dengan ligan gugus jembatan 4,4'-bipiridin dan pyrazin (L'). Ligan polipiridil yang digunakan adalah 1,10-phenantrolin dan 2,2'-bipiridin (L). Sintesis dilakukan berdasarkan penentuan stoikiometri antara krom(III)-ligan polipiridil-ligan gugus jembatan secara spektrofotometri. <br />

<br />

Berdasarkan penentuan stoikiometri, diperoleh perbandingan mol krom(III):L=1:3, yang berarti bahwa rumus molekul senyawa koordinasi krom(III)-L adalah  $[\text{CrL}_3]^{3+}$ . Senyawa koordinasi ini berstruktur rang oktahedral yang mengandung enam ikatan koordinasi antara atom-atom N pada ligan L dengan ion krom(III). <br />

<br />

Senyawa koordinasi  $[\text{CrL}_2\text{L}'_2]^{3+}$  disintesis melalui substitusi 4,4'-bipiridin dan pyrazin pada  $[\text{CrL}_3]^{3+}$ . Formula tersebut mempunyai perbandingan mol krom(III):L:L'=1:2:2 yang diperoleh melalui penentuan stoikiometri. Berdasarkan perbandingan stoikiometri ini selanjutnya disintesis senyawa koordinasi  $[\text{Cr}(\text{phen})_2(\text{bpy}')_2]^{3+}$ ,  $[\text{Cr}(\text{phen})_2(\text{pyz})_2]^{3+}$ ,  $[\text{Cr}(\text{bpy})_2(\text{bpy}')_2]^{3+}$ ,  $[\text{Cr}(\text{bpy})_2(\text{pyz})_2]^{3+}$  <br />

<br />

Senyawa koordinasi  $[\text{CrL}_2\text{L}'_2]^{3+}$  terbentuk melalui tahapan pembentukan senyawa  $[\text{CrL}_2(\text{H}_2\text{O})\text{L}']^{3+}$  dengan perbandingan mol krom(III):L:L'=1:2:1 yang cukup stabil. Hal ini mengindikasikan bahwa ligan gugus jembatan terikat pada ion krom(III) melalui satu sisi koordinasi, sedangkan sisi koordinasi yang lain masih bebas. Sisi koordinasi yang masih bebas ini mampu mengikat ion krom(III) lainnya sehingga terbentuklah senyawa koordinasi inti ganda. <br />

<br />

Senyawa koordinasi inti ganda krom(III) - ligan polipiridil - ligan gugus jembatan disintesis berdasarkan perbandingan mol krom(III):L:L'=2:4:1 ( $[\text{L}_2(\text{H}_2\text{O})\text{CrL}'\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})\text{L}_2]^{6+}$ ). Senyawa koordinasi yang disintesis adalah  $[(\text{phen})_2(\text{H}_2\text{O})\text{Cr}(\text{bpy}')\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})(\text{phen})_2]^{6+}$ ,  $[(\text{phen})_2(\text{H}_2\text{O})\text{Cr}(\text{pyz})\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})(\text{phen})_2]^{6+}$ ,  $[(\text{bpy})_2(\text{H}_2\text{O})\text{Cr}(\text{bpy}')\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})(\text{bpy})_2]^{6+}$ , dan  $[(\text{bpy})_2(\text{H}_2\text{O})\text{Cr}(\text{pyz})\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})(\text{bpy})_2]^{6+}$ . <br />

<br />

Karakterisasi senyawa koordinasi hasil sintesis ( $[\text{CrL}_3]^{3+}$ ,  $[\text{CrL}_2\text{L}'_2]^{3+}$  dan  $[\text{L}_2(\text{H}_2\text{O})\text{CrL}'\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})\text{L}_2]^{6+}$ ) di daerah ultraungu dekat-tampak menunjukkan adanya transisi elektronik dari  $4A_2g \rightarrow 4T_2g$ ,  $4A_2g \rightarrow a_4T_1g$  dan  $4A_2g \rightarrow b_4T_1g$ . Hal ini mengindikasikan adanya transisi d-d. <br />

<br />

Dari spektrum IR yang diperoleh dapat disimpulkan adanya substitusi ligan gugus jembatan pada senyawa koordinasi  $[\text{CrL}_3]^{3+}$  mengakibatkan pergeseran puncak serapan. Adanya puncak baru di daerah 400-450  $\text{cm}^{-1}$  mengindikasikan adanya vibrasi M-N yang berarti senyawa koordinasi telah terbentuk. <br />

<br />

Pola difraksi sinar-X pada senyawa koordinasi hasil sintesis menunjukkan sudut  $2\theta$  dan intensitas maksimum yang berbeda satu sama lain. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan bidang-bidang hal dalam kristal senyawa-senyawa koordinasi tersebut. <br />

<br />

Daftar pustaka : 25 : 1973 -1996 ). <br />

, Synthesis and characterization of polynuclear coordination compounds of chrom(III)-polypyridyls with bridging ligands of 4,4'-bipyridine and pyrazine]