

Sintesis dan karakterisasi senyawa kompleks inti ganda ru (II) -2,2-bipiridin dan 2,9-dimetil 1,10-fenantrolin dan 4,4-bipiridin sebagai ligan jembatan

Aritonang, Anthoni B., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=90511&lokasi=lokal>

Abstrak

Sintesis dan Karakterisasi Senyawa Kompleks Inti ganda Rutenium (II)-2,2 bipiridin dan 2,9-dimetil 1,10-fenantrolin dengan 4,4'-bipiridin sebagai ligan jembatan XV + 66 halaman, gambar, label, lampiran Telah dilakukan sintesis senyawa kompleks [RuL₂Cl₂] dari RuCl₃.3H₂O dengan perbandingan stoikiometri Ru : L = 1 : 2 mol dimana L ;2,2-bipiridin {bpy} atau 2,9-dimetil 1,10-fenantroin(dmfen) dalam pelarut dimetilformamida (DMF), menghasilkan [Ru(bpy)₂Cl₂] dan [Ru(dmfen)₂Cl₂]. Adanya serapan pada X 432,5 ; 449,8 dan 465,0 nm dengan nilai absorbivitas molar (e)=17500, 15300 dan 4200 Lcm~1mol⁻¹, menunjukkan transisi metal to ligan charge transfer (MLCT), mengindikasikan bahwa kompleks terbentuk dengan spin rendah dari ion pusat Ru(II). Substitusi ligan gugus jembatan 4,4"-bipiridin (bpy') pada kompleks awal RuL₂Cl₂ dengan adanya ion ClO₄⁻ sebagai pengendap (counter ion) menghasilkan senyawa kompleks [Ru(bpy)₂Clbpy']ClO₄ dan [Ru(dmfen)₂Clbpy']ClO₄. Pergeseran puncak serapan kompleks awalnya diamati pada panjang gelombang yang lebih kecil (hipsokromik). Hal ini menunjukkan bahwa ligan bpy' telah terkoordinasi pada ion pusat Ru (II) melalui satu sisi koordinasi. Selanjutnya sisi koordinasi bpy yang belum berikatan dimanfaatkan untuk berikatan dengan ion Ru(II) yang lain membentuk kompleks inti ganda. Kompleks ini dibuat dengan perbandingan stoikiometri [RuL₂Cl₂] : bpy' = 1:2 mol sehingga diperoleh senyawa kompleks inti ganda [(bpy)2RuClbpy'ClRu(bpy)2](ClO₄)₂ dan [(dmfen)2RuClbpy'ClRu(dmfen)2](ClO₄)₂. Karakterisasi puncak serapan kompleks [Ru(bpy)₂Clbpy']ClO₄ dan [(bpy)2RuClbpy'ClRu(bpy)2KClO₄)₂ di daerah tampak masing-masing terjadi pada X 671,1 dan 675,0 nm dengan nilai E berturut-turut 400 dan 200 Lmol⁻¹ cm⁻¹ yang menunjukkan adanya transisi %g - 1Tig dalam internal orbital d Ru(II). Transisi ini tidak teramat dengan jelas pada keempat senyawa kompleks hasil sintesis dengan ligan dmfen. Pergeseran puncak serapan pada daerah infra merah yang dihasilkan dari vibrasi C=N dan C=C aromatis ligan, serta adanya serapan baru pada bilangan gelombang 400 - 100 cm⁻¹ yang berasal dari vibrasi (M-CI) dan (M- N), menunjukkan telah terbentuk senyawa kompleks. Kompleks Ru(II) dengan bpy menghasilkan dua puncak serapan dari v(M-N) dan (M-CI) dan didukung oleh data serapan transisi MLCT yang masing-masing mempunyai dua puncak serapan, menunjukkan bahwa kompleks yang terbentuk memiliki simetri C₂v dengan isomer-cis. Vibrasi tersebut pada kompleks Ru(II) dengan dmfen masing-masing memberikan hanya satu puncak serapan, demikian juga transisi MLCTnya, menunjukkan bahwa kompleks yang terbentuk memiliki simetri D₄h dengan isomer-trans.

<hr><i>Synthesis and characterisation of polynuclear complexes compound of Rutenium (II)-2,2-bipiridyl, 2,9-dimethyl 1,10-phenanthroline with 4,4'-bipiridyl as bridging ligand.

Complexes compound [RuL₂Cl₂] have been prepared from RuCl₃.3H₂O, using mole ratio of Ru : L = 1 : 2, (L=2,2-bipiridyl or 2,9-dimethyl 1,10-phenanthroline ligand) in dimethyl formamide (DMF) solvent, and result of [Ru(bpy)₂Cl₂] and [Ru(dmfen)₂Cl₂], Spectrum absorbtion of metal to ligan charge transfer (MLCT) at X 432,5 ; 449,8 and 465,0 nm with molar absorbtivity (e) 17500, 15300 , 4200 Lmole⁻¹W, showed that complexes were formed of low spin with Ru (II) as center ionic. Sunstitution 4,4'-bipiridyl as

bridging ligand to [Ru^{II}⁺Cb] using mole ratio 1:1, and ClO₄⁻ as counter ionic were added results [Ru(bpy)₂Clbpy']ClO₄ and [Ru(dmfen)₂Clbpy']ClO₄. The blue shift peak were caused of substitution effect, showed that the bridging ligand were coordinate on Ru (II) center ion only one side. While the other side were able to coordinate with another Ru(II)b ion, formed tha polynuclear complexes compound. The polynuclear complexes compound have been synthesized using mole ratio [RuL₂Cl₂]: bpy' = 2 : 1. Addition ClO₄⁻ as counter ion, results t(bpy)₂RuClbpy'ClRu(bpy)₂](ClO₄)₂and[(dmfen)₂RuClbpy'ClRu(dmfen)₂]. Caracterization of complexes [(bpy)₂Clbpy']ClO₄ and [(bpy)₂RuClbpy'ClRu(bpy)₂](ClO₄)₂ pectrum in visible range at X 671,1 and 675,0 nm with ε = 400 and 200 Lmole⁻¹cm⁻¹ from 1Aig - 1Tig electronic transition or d-d. Infared spectrum showed peak of vibration C=N and C=C aromatic ring have been shifted and formation of peaks at 400 - 100 cm⁻¹ from M-N and M-Cl vibration, which mean the complexes were formed. Each of [Ru(bpy)₂Cl₂], [RU(bpy)₂Clbpy']ClO₄ and [(bpy)₂RuClbpy'ClRu(bpy)₂](ClO₄)₂ gives two peaks from ν(M-N) and ν(M-Cl) and two peaks from MLCT electronic transition. These result indicate that complexes compound formed with simmetry C₂v and isomer-cis. The complexes of Ru with dmfen ligand give each one peak from vibration (M-N), (M-Cl) and MLCT transition, indicates these complexes formed D₄h simmetry with trans-isomer</i>