

Sintesis kompleks lantanida eu³ dan dy³ dengan ligan 4 - 4-karboksifenil -2,2':6,2'-terpiridin sebagai fluorosensor logam berat dan alkali = Synthesis lanthanide complexes eu³ and dy³ with ligand 4 4 carboxyphenyl 2 2 6 2 terpyridine as fluorosensor of heavy metals and alkali metals

Nurmeily Rachmawati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20433926&lokasi=lokal>

Abstrak

Ligan 4'-(4-karboksifenil)-2,2':6,2'-Terpiridin (2-Hcptpy) telah berhasil disintesis dengan memodifikasi metode Khronke. Reaksi yang berlangsung dalam sintesis ligan 2- Hcptpy ini merupakan reaksi kondensasi aldol. Hasil yang diperoleh berupa padatan putih dengan persen yield sebesar 62% (1,062 gram). Ligan 2-Hcptpy ini dilakukan uji karakterisasi menggunakan spektrofotometer IR, H-NMR, elemental analisis, spektrofotometer UV-Vis, UV-DRS, dan spektrofotometer. Tahap berikutnya melakukan kompleksasi antara ligan 2-Hcptpy dengan garam lantanida nitrat Eu³⁺ dan Dy³⁺. Sintesis kompleks lantanida dengan ligan 2-Hcptpy ini memodifikasi metode yang dikembangkan oleh Qin-Ran Wu dkk. (2011) melalui proses hidrotermal.

Hasil sintesis kompleks Eu³⁺ diperoleh massa endapan berwarna putih kekuningan sebesar 0,358 gram. Kompleks Dy³⁺ berwarna kecoklatan dengan massa endapan sebesar 0,392 gram. Aplikasi pada penelitian ini yaitu fluorosensor terhadap logam berat (Pb²⁺ dan Cd²⁺) dan logam alkali (Na⁺ dan K⁺) baik terhadap ligan 2-Hcptpy maupun pada kompleks Eu³⁺ dan Dy³⁺. Dengan adanya penambahan logam berat dan logam alkali baik ligan maupun kompleks memberikan dua tipe fluorosensor. Ligan memberikan tipe fluoresens turn on-off dengan penambahan ion logam Pb²⁺, Cd²⁺, Na⁺, K⁺ (5x10⁻⁵ - 5x10⁻⁶) M dan tipe turn off-on (5x10⁻⁷ - 5x10⁻⁸) M. Kompleks Eu³⁺ menunjukkan fluoresens tipe turn onoff dengan penambahan ion logam Pb²⁺ (5x10⁻⁴ M), Cd²⁺, Na⁺ (5x10⁻⁴, 5x10⁻⁶, 5x10⁻⁸) M, K⁺ dan tipe turn off-on dengan penambahan ion logam Pb²⁺ (5x10⁻⁵ - 5x10⁻⁸) M, Na⁺ (5x10⁻⁵, 5x10⁻⁷) M. Sementara kompleks Dy³⁺ menunjukkan tipe turn off-on dengan penambahan ion logam Pb²⁺, Cd²⁺, Na⁺ (5x10⁻⁴, 5x10⁻⁸) M, K⁺ (5x10⁻⁶ - 5x10⁻⁸) M dan tipe turn on-off dengan penambahan ion logam Na⁺ (5x10⁻⁵ - 5x10⁻⁷) M, K⁺ (5x10⁻⁴, 5x10⁻⁵) M.

<hr>

Ligand 4'-(4-carboxyphenyl)-2,2':6,2'-Terpyridine (2-Hcptpy) had been synthesized by modification of Khronke method. The synthesized using aldol condensation reaction. The white precipitated was collected and given 62% yield (1,062 gram). Ligand 2- Hcptpy has been characterized by FTIR, Elemental analyzer, H-NMR, UV-vis and UVDRS spectrophotometer. This ligand was complexation by lanthanide group (Eu³⁺ and Dy³⁺) by its nitrate salts. The synthesis of complex compound was done by hydrothermal process adapted from Qin-Ran wu et al (2011).

The result of yield complex Eu³⁺ gave 0,358 gram with colour of complex was white yellowish precipitate, while complex Dy³⁺ gave yield 0,392 gram with light brown precipitate. The application of this research was fluorosensor of heavy metals (Pb²⁺ dan Cd²⁺) and alkali metals (Na⁺ dan K⁺) either with ligand or complexes. The data of fluorescence showed that either ligand or complex gave two types of fluorescence. Ligand had type on-off with addition of Pb²⁺, Cd²⁺, Na⁺, K⁺ (5x10⁻⁵ - 5x10⁻⁶) M and type off-on (5x10⁻⁷

- 5×10^{-8}) M. Complex Eu^{3+} had type on-off with addition of Pb^{2+} (5×10^{-4} M), Cd^{2+} , Na^+ (5×10^{-4} , 5×10^{-6} , 5×10^{-8}) M, K^+ and type off-on with addition of Pb^{2+} (5×10^{-5} - 5×10^{-8}) M, Na^+ (5×10^{-5} , 5×10^{-7}) M. While complex Dy^{3+} had type off-on with addition of Pb^{2+} , Cd^{2+} , Na^+ (5×10^{-4} , 5×10^{-8}) M, K^+ (5×10^{-6} - 5×10^{-8}) M and type on-off with addition of Na^+ (5×10^{-5} - 5×10^{-7}) M and K^+ (5×10^{-4} , 5×10^{-5}) M.