

Sintesis senyawa kompleks [Eu^{III}(4'-(2-thienyl)-2,2':6',2-terpyridine)(NO₃)₃] DAN [Dy^{III}(4'-(2-thienyl)-2,2':6',2-terpyridine)(NO₃)₃] sebagai Fluorosensor Ion Cd²⁺ dan Pb²⁺ =
Synthesis of [Eu^{III}(4'-(2-thienyl)-2,2':6',2-terpyridine)(NO₃)₃] and [Dy^{III}(4'-(2-thienyl)-2,2':6',2-terpyridine)(NO₃)₃] complex as Fluorosensor for Cd²⁺ and Pb²⁺ Ions

Julitha Cyntia Werinussa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20365223&lokasi=lokal>

Abstrak

Ligan 4'-(2-thienyl)-2,2'-6', 2-terpyridine telah berhasil disintesis menggunakan metode Kröhnke. Hasil yang diperoleh berupa padatan kuning sebesar 44% dan dikarakterisasi menggunakan spektrofotometer UV-Visible, spektrofotometer IR dan Spektrometer NMR. Ligan kemudian dikompleksasi dengan dengan ion Eu³⁺ dan Dy³⁺ membentuk kompleks [Eu(4'-(2-thienyl)-2, 2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] dan [Dy(4'-(2-thienyl)-2, 2':6',2-terpyridine)(NO₃)₃]. Aplikasi senyawa kompleks ini sebagai fluorosensor untuk logam berat dilakukan dengan menggunakan spektrofluorometer. Hasil studi menunjukkan bahwa senyawa kompleks ini dapat dijadikan fluorosensor tipe on-off untuk ion Pb²⁺ karena penambahan ion ini menyebabkan penurunan intensitas fluoresensi dan pergeseran puncak serapan maksimum senyawa kompleks secara signifikan dan fluorosensor tipe off-on untuk ion Cd²⁺ karena penambahan ion ini menyebabkan peningkatan intensitas fluoresensi secara signifikan. Hal ini diperkirakan dapat terjadi karena kestabilan logam kedua logam berat ini dan ligan 4'-(2-thienyl)-2,2'-6', 2-terpyridine yang lebih tinggi daripada senyawa kompleks [Eu(4'-(2-thienyl)-2, 2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] dan [Dy(4'-(2-thienyl)-2, 2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] sehingga dapat mensubstitusi atom pusat senyawa kompleks tersebut dan menghasilkan senyawa baru. Senyawa kompleks [Dy(4'-(2-thienyl)-2, 2':6',2-terpyridine)(NO₃)₃] merupakan yang lebih baik dalam mendeteksi keberadaan ion Pb²⁺ dan Cd²⁺ daripada senyawa kompleks [Eu(4'-(2-thienyl)-2,2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃]. Hal ini disebabkan karena kompleks tersebut mampu mendeteksi kedua ion logam berat hingga 5 x 10⁻⁶ M, sementara kompleks [Eu(4'-(2-thienyl)-2,2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] hanya bertahan di konsentrasi 5 x 10⁻⁵ M.

Ligand 4'-(2-thienyl)-2,2':6',2-terpyridine has been synthesized using Kröhnke method. The solid yellow precipitate was 22 % and characterized by UV-Visible spectrophotometer, Infrared spectrophotometer and NMR spectrometer. This ligand has been coordinated to Eu³⁺ and Dy³⁺ to form [Eu(4'-(2-thienyl) 2,2':6',2-terpyridine)(NO₃)₃] and [Dy(4'-(2-thienyl)-2, 2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] complex. The application of this complex as fluorosensor for heavy metal was studied by using spectrofluorometer. This study revealed that both of the complex can be used as fluorosensor on-off type for Pb²⁺ ion since this ion quenched the fluorescence intensity and shifted the fluorescence maxima of the complex significantly and fluorosensor off-on type for Cd²⁺ ion since this ion enhanced the fluorescence intensity and shifted the fluorescence maxima of the complex significantly. The fluorescence shift is happened due to the complex stability of both of heavy metal ions is higher than [Eu(4'-(2-thienyl)-2, 2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] and [Dy(4'-(2-thienyl)-2,2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] complex. Therefore, the addition of this metal can substitute the central atom of the complex and form the new compound. [Dy(4'-(2-thienyl)-2,2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] complex is the best fluorosensor for both of heavy metal ions

compared [Eu(4'-(2-thienyl)-2,2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] complex because the complex can detect both of heavy metal ions up to concentration 10⁻⁶ M. [Eu(4'-(2-thienyl)-2,2':6', 2-terpyridine)(NO₃)₃] complex can detect up to concentration 10⁻⁵ M onl