

Kinetika dan mekanisme reaksi pembentukan kompleks Co(II), Ni(II) dan Zn(II) dengan ligan 2-(5-bromo-2-piridilazo)-5-dietilaminofenol pada antarmuka heksana-air

Hamim, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=123336&lokasi=lokal>

Abstrak

Kinetika dan mekanisme reaksi pembentukan kompleks M(II) : Co(II), Ni(II) dan Zn(II) dengan ligan 2-(5-bromo-2-piridilazo)-5 dietilaminofenol (5-Br-PADAP atau HL) pada antarmuka heksana-air telah dipelajari melalui pengukuran spektrofotometri UV-Vis menggunakan metode batch dan metode centrifugal liquid membrane (CLM) spektrofotometri. Molar rasio pembentukan kompleks Co(II), Ni(II) dan Zn(II) yang diperoleh adalah sama yaitu $[M] : [HL] = 1 : 2$, sehingga kompleks yang terbentuk adalah kompleks Co(II)L₂, Ni(II)L₂ dan Zn(II)L₂. Melalui pembentukan kompleks dengan metode batch diketahui bahwa kompleks Co(II)L₂ yang terbentuk akan terlarut dalam fasa air dengan $\lambda_{\text{maks}} = 586 \text{ nm}$, kompleks Ni(II)L₂ dapat terekstrak dalam fasa organik dengan $\lambda_{\text{maks}} = 508 \text{ nm}$, sedangkan Zn(II)L₂ terbentuk sangat sedikit pada fasa air. Kelarutan kompleks Zn(II)L₂ pada kedua fasa sangat kecil. Pembentukan kompleks dengan metode CLM dapat diamati melalui spektra absorpsi pada waktu tertentu. Metode CLM menghasilkan spektra absorpsi monomer kompleks Co(II)L₂ dengan $\lambda_{\text{maks}} 574 \text{ nm}$, monomer kompleks Ni(II)L₂ dengan $\lambda_{\text{maks}} 550 \text{ nm}$ serta kompleks Zn(II)L₂ dengan $\lambda_{\text{maks}} 566 \text{ nm}$, spektra yang berbeda dengan metode batch ini menunjukkan bahwa kompleks-kompleks tersebut berada pada antarmuka. Pembentukan kompleks M(II) ? 5-Br-PADAP yang diamati menggunakan metode CLM dipengaruhi oleh konsentrasi ion logam M(II), konsentrasi ligan dan pH.

Dari hasil kinetika reaksi pembentukan monomer kompleks, dapat diketahui mekanisme reaksi yang terjadi pada antarmuka sistem heksana-air. Untuk pembentukan kompleks Co(II)L₂ diperoleh nilai k_{mp} rata-rata sebesar $(7,87 \pm 1,5) \times 10^1 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Untuk pembentukan kompleks Ni(II)L₂ diperoleh nilai k_{mp} rata-rata sebesar $(1,72 \pm 0,26) \times 10^2 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$, sedangkan untuk pembentukan kompleks Zn(II)L₂ tidak diperoleh nilai konstanta laju reaksinya dikarenakan laju reaksi yang terlalu cepat. Penggunaan ligan dengan konsentrasi tinggi pada pembentukan kompleks dapat menghasilkan J-agregat kompleks (kumpulan kompleks), yang ditunjukkan dengan pergeseran panjang gelombang ke arah panjang gelombang yang lebih besar (pergeseran merah atau batokromik). Bilangan agregasi kompleks (Neff) yang diperoleh untuk kompleks Co(II)L₂ adalah $N_{\text{eff}} = 3$ sedangkan untuk kompleks Ni(II)L₂ diperoleh nilai $N_{\text{eff}} = 4$.