

Model adsorpsi senyawa kompleks koordinasi Ni(II) pada permukaan alumina

Ivandini Tribidasari Anggraningrum, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=80125&lokasi=lokal>

Abstrak

Model adsorpsi senyawa koordinasi Ni^{2+} - H_2O , Ni^{2+} - NH_3 , Ni^{2+} -EDTA dan Ni^{2+} -CN pada permukaan alumina digambarkan berdasarkan variasi variabelnya, yaitu pH, spesies ligan dan alumina serta kuat ion. Metode adsorpsi yang digunakan adalah pengguncangan. Pengujian juga dilakukan secara visual dengan menggunakan Scanning Electron Microscope (SEM).

Alumina yang digunakan berasal dari AlCl_3 dengan variasi suhu kalsinasi 600°C dan 900°C . Alumina jenis 1 yang diperoleh dengan pemanasan 600°C merupakan campuran fasa γ dan α -alumina, sedangkan alumina jenis 2 merupakan campuran fasa γ , δ , θ dan α -alumina.

Adsorpsi maksimum Ni^{2+} - H_2O dan Ni^{2+} - NH_3 pada kedua jenis alumina terjadi pada pH 3, sedangkan adsorpsi maksimum sistem yang mengandung Ni^{2+} -EDTA dan Ni^{2+} -CN diperoleh pada pH 10. Pengujian dengan Isoterm Adsorpsi Langmuir dan Freundlich pada pH maksimum menunjukkan bahwa proses adsorpsi mengikuti persamaan Langmuir yang membentuk lapisan monolayer pada permukaan homogen.

Percobaan menunjukkan bahwa adsorpsi Ni^{2+} - H_2O dan Ni^{2+} - NH_3 memiliki pola adsorpsi yang sama dan keduanya lebih mudah teradsorpsi pada alumina jenis 1 yang bersifat lebih asam. Tetapi pada sistem Ni^{2+} - H_2O pola adsorpsi tidak dipengaruhi oleh permukaan kuat ion sehingga diperkirakan adsorpsi terjadi pada Bidang Helmholtz dalam akibat adanya interaksi antara ion logam Ni dengan sisi aktif Oksigen pada permukaan alumina. Sedangkan adsorpsi Ni^{2+} - NH_3 dipengaruhi oleh kuat ion dan diperkirakan terjadi pada Bidang Helmholtz luar akibat terjadinya proses pengendapan senyawa $\text{Ni}(\text{OH})_2$ pada permukaan alumina.

Adsorpsi sistem campuran Ni^{2+} - H_2O dengan Ni^{2+} -EDTA dan Ni^{2+} - H_2O dengan Ni^{2+} -CN menunjukkan pola adsorpsi yang sama, lebih mudah teradsorpsi pada alumina jenis 2 yang bersifat lebih basa dan dipengaruhi oleh kuat ion, sehingga disimpulkan bahwa proses adsorpsi terjadi pada Bidang Helmholtz luar karena adanya interaksi elektrostatik antara ligan yang kaya akan elektron dengan pusat aktif Aluminium pada permukaan alumina, selain terjadinya pengendapan senyawa $\text{Ni}(\text{OH})_2$ pada permukaan alumina, pada kondisi pH tinggi.

Pengujian dengan Scanning Electron Microscope (SEM) tidak menunjukkan keberadaan Nikel di sekitar permukaan Aluminium yang diamati sehingga disimpulkan tidak ada interaksi langsung antara Nikel dengan Aluminium.

<hr><i>Adsorption Models of Nickel (II) Coordination Complex Compounds on to the Alumina

Surface Adsorption models of coordination complex compounds of Ni^{2+} - H_2O , Ni^{2+} - NH_3 , Ni^{2+} -EDTA and Ni^{2+} -CN on to surface of alumina is described by variation of some variables; pH, types of alumina, and the

ionic strength.

Sample of alumina synthesized from AIC13. More acidic alumina which is calcined at 6000C provides mixed of x-and n-alumina phase, whereas alumina which is treated at 900°C contains x,n,-y4 and rs-alumina.

Maximum adsorption of Ni^{2+} -H₂O and Ni^{2+} -NH₃ on both type of alumina occurs at pH 3, but systems contain EDTA and CN ligand at pH 10. Test of Isotherm adsorption at the maximum pH give that adsorption process following Langmuir equation to form monolayer adsorbate on homogenous surface.

The result give that adsorption of Ni^{2+} -H₂O and Ni^{2+} -NH₃ have similar patterns. The difference is Ni^{2+} -H₂O adsorbed in Inner Helmholtz Plane by interaction between Ni^{2+} with Oxygen site of alumina surface and system contains NH₃ in Outer Helmholtz Plane by precipitation of $\text{Ni}(\text{OH})_2$ on to alumina surface. Adsorption system contains EDTA and CN have another similar patterns and adsorbed in Outer Helmholtz Plane because any electrostatic interaction between ligand and aluminum site of alumina.</i>