

Perolehan TiO₂ dari pasir mineral yang mengandung senyawa besi-titanium melalui proses reduksi dan leaching

Simon, Alex Medison, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20327794&lokasi=lokal>

Abstrak

Telah berhasil diperoleh TiO₂ (rutile sintetik) dari pasir mineral yang mengandung titanium melalui proses reduksi karbon dan leaching HCl yang dilakukan bergantian. Proses perolehan diawali dengan separasi magnet menggunakan magnet batang 0,42 T dan 1,1 T menghasilkan tiga kelompok jenis sampel disebut masing-masing pasir magnet kuat, pasir magnet lemah dan pasir non-magnetik dengan fraksi berat berturut-turut 66,0 wt%, 27,0 wt% dan 7,0 wt%.

Berdasarkan analisis kualitatif dan kuantitatif dengan bantuan XRF dan XRD diketahui bahwa sampel pasir magnet kuat terdiri dari fasa titanomagnetite (Fe_{2,5}Ti_{0,5}O₄) dan magnetite (Fe₃O₄) dengan ratio fraksi berat 65 : 35; pasir magnet lemah mengandung Ilmenite (FeTiO₃) dan hematite (Fe₂O₃) dengan ratio fraksi berat 57,04 : 25,60 serta impuritas berupa senyawa oksida non-magnetik sebesar 10,61 %. Sedangkan sampel pasir non-magnetik, umumnya adalah senyawa oksida non-magnetik. Diperoleh dari kajian reduksi karbon terhadap sampel pasir magnet kuat bahwa sebelum Fe_{2,5}Ti_{0,5}O₄ terdekomposisi menjadi TiO₂ hasil reduksi Fe₃O₄ menjadi Fe, hasil Fe teroksidasi kembali.

Hasil proses reduksi karbon dan leaching HCl terhadap sampel pasir magnet lemah menunjukkan telah terbentuk TiO₂ hasil dekomposisi dari ilmenite namun masih dalam bentuk campuran antara TiO₂, SiO₂ dan impuritas lain dengan fraksi berat masing-masing ~ 48,0 %, 24,0 % dan 28,0 %. Tingkat perolehan TiO₂ dalam bentuk campuran dengan senyawa lain dari sampel pasir magnet lemah melalui proses reduksi dan leaching mencapai ~ 75,0 %.

TiO₂ (rutile synthetic) has been successfully recovered from mineral sands by carbon reduction and leaching HCl processes. Recovery process was initiated with a magnet separation process employing pieces of permanent magnets of 0.42 T and 1.1 T successively. This resulted in 3 classes of sample named respectively strongly magnetic sands, weakly magnetic sands and nonmagnetic sands with the weight fraction of 66.0 wt.%, 27.0 wt.% and 7.0 wt.%.

According to qualitative and quantitative analyses by means of XRF and XRD, it was known that the strongly magnetic sands sample consisted of titanomagnetite (Fe_{2,5}Ti_{0,5}O₄) and magnetite (Fe₃O₄) with weight fraction ratio of 65 : 35; weakly magnetic sands sample containing ilmenite (FeTiO₃) and hematite (Fe₂O₃) with the weight fraction ratio 57.04:25.60 and remaining impurities of non magnetic oxides with weight fraction of 10.61 wt.%. Whereas the non-magnetic sample is basically to consist of non magnetic oxides.

The carbon reduction studies to strongly magnetic sands showed that re-oxidation of resulted Fe from the reduction process took place prior to decomposition of titanomagnetic phase. In contrary, the combine process of reduction and leaching processes to weakly magnetic sands indicated that TiO₂ was recovered from ilmenite though in a mix product of TiO₂, SiO₂ and other impurities with the weight fraction respectively ~ 48.0 wt.%, 24.0 wt.% and 28.0 wt.%. The yield of TiO₂ recovery from weakly magnetic sands by a combine reduction and leaching process wa about 75.0 %.