

Penelusuran experimental pada reduksi TiO₂ untuk perolehan logam titanium melalui proses FFC = Experimental studies on TiO₂ reduction for recovery of titanium metals through FFC process

Juandika, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20181483&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelusuran secara eksperimental menggunakan proses Fray-Farthing-Chen (FFC) untuk perolehan logam Ti dari proses reduksi TiO₂ telah dilakukan. Proses FFC sesungguhnya berdasarkan pada sebuah proses elektrolisis lelehan garam. Dalam penelusuran ini, dapur pemanas (furnace) temperatur tinggi yang dapat dikontrol dan dilengkapi dengan sistem vakum untuk mencegah oksidasi saat proses elektrolisis lelehan garam telah dibuat.

Pengamatan secara seksama terhadap furnace sistem vakum menunjukkan kebocoran tidak dapat dihindari sehingga furnace tidak bebas seluruhnya dari pengaruh oksidasi. Sekalipun demikian, mengacu pada rangkaian eksperimen yang telah dikerjakan dalam mereduksi katoda TiO₂ dalam lelehan garam CaCl₂ pada temperatur 950°C selama 3 jam telah berhasil mendapatkan logam titanium. Hal ini telah dibuktikan dengan pola difraksi dari material katoda setelah proses dimana beberapa puncak pola difraksi merupakan milik logam titanium.

Hasil dari identifikasi terhadap keseluruhan pola difraksi menunjukkan logam titanium hadir pada sampel sebagai fasa kedua setelah CaTiO₃ yang merupakan fasa terbesar. Hadir fasa lain CaTiO₃ menjadi indikasi adanya reaksi lain yang terjadi selain selama proses elektrolisis berlangsung. Proses peleburan lanjut produk proses reduksi dengan menggunakan arc melting memperlihatkan berkurangnya kandungan CaTiO₃ dengan diindikasikan intensitas dari pola difraksinya yang berkurang.

Experimental investigations on TiO₂ reduction for recovery of Ti metals using Fray-Farthing-Chen (FFC) Cambridge process have been done. The FFC process is basically based on a molten salt electrolysis process. In this investigation, a controllable high temperature furnace equipped with a vacuum system to prevent oxidation during molten salt electrolysis process was built.

Careful observations on the whole furnace system indicated that leakage is still unavoidable and thus the furnace was not completely free from oxidation. Nevertheless, according to series of experimental work on the reduction of TiO₂ cathode in molten CaCl₂ salts at temperature 950°C for 3 hours have resulted in Ti metals. This was confirmed by diffraction traces for the remaining cathode materials after the process in which some diffraction peaks are belong to that of Ti metals.

In addition, results of identification studies to the whole pattern showing that Ti metals exist in the samples as the second phase in addition to CaTiO₃ as the major one. The present of major phase of CaTiO₃ indicated that there is another reaction taking place during the electrolysis process. The product when melted with an arc melting has resulted in a lower content of CaTiO₃ phase as indicated by decreasing intensities of CaTiO₃ in the X-ray diffraction traces.