

PEMISAHAN Zr-Hf DALAM ZIRKONIUM OKSIKLORIDA HASIL PELEBURAN PASIR ZIRKON KALIMANTAN MENGGUNAKAN TRI n-BUTIL FOSFAT-DODEKANA DAN TRI n-BUTIL FOSFAT DALAM PELARUT KEROSEN

Kharistya Rozana
23/527063/PPA/06675

INTISARI

Kelimpahan pasir zirkon Kalimantan, Indonesia menjadi tantangan bagi peneliti dalam mengelola hasil mineral bumi. Pasir zirkon memiliki kandungan unsur zirkonium (Zr) dan hafnium (Hf). Di alam unsur Zr selalu ditemukan bersamaan dengan unsur Hf, keduanya memiliki kemiripan sifat fisik dan kimia. Namun kedua unsur ini memiliki perbedaan dalam hal penampang serapan neutron.

Pada penelitian ini dilakukan pemisahan Zr-Hf menggunakan dua ekstraktan yang berbeda yaitu Tri n-Butil Fosfat (TBP)-Dodekana dan TBP dengan pelarut kerosen. Umpan ekstraksi berupa zirkonium oksiklorida (ZOC) diperoleh dari peleburan pasir zirkon Kalimantan. ZOC dari peleburan pasir zirkon diuji kualitasnya dengan alat XRF, XRD, FTIR, dan SEM. Proses ekstraksi dilakukan dengan 2 cara yaitu melarutkan umpan ZOC dalam media asam nitrat menggunakan ekstraktan TBP-Dodekana dan ekstraktan TBP dalam media pelarut kerosen. Beberapa parameter ekstraksi yang dilakukan dalam penelitian ini antara lain variasi fase organik dan fase berair (O/A), variasi waktu kontak, variasi konsentrasi asam nitrat, dan variasi penambahan jenis garam. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan *mechanical shaker*. Filtrat hasil ekstraksi dianalisis dengan menggunakan XRF.

Hasil penelitian menunjukkan Zr dan Hf dapat dipisahkan secara optimum menggunakan penambahan natrium nitrat dengan rasio organik/air 1:5, waktu kontak 75 menit, dan konsentrasi HNO₃ 7 M. Pemisahan Zr dan Hf menggunakan TBP dalam media pelarut kerosen dan ekstraktan TBP-Dodekana memberikan nilai faktor pisah berturut-turut sebesar 13,88 dan 14,49. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan metode ekstraksi cair-cair Zr dan Hf yang efisien sehingga dapat diaplikasikan untuk Zr derajat nuklir.

Kata kunci: zirkonium, hafnium, ekstraksi cair-cair, TBP-dodekana, kerosen.

SEPARATION OF Zr-Hf IN ZIRCONIUM OXYCHLORIDE FROM THE MELTING OF KALIMANTAN ZIRCON SAND USING TRI n-BUTYL PHOSPATE (TBP)-DODECANE AND TRI n-BUTYL PHOSPATE (TBP) IN KEROSENE SOLVENT MEDIA

Kharistya Rozana
23/527063/PPA/06675

ABSTRACT

The abundance of zircon sand Kalimantan, Indonesia poses a challenge for researchers in managing the results of mineral resources. Zircon sand contains the elements zirconium (Zr) and hafnium (Hf). In nature, the element Zr is always found together with the element Hf, both have similarities in physical and chemical properties. However, these two elements differ in terms of neutron absorption cross-section.

In this study, the separation of Zr-Hf was carried out using two different extractants, tri-n-butyl phosphate (TBP)-Dodecane and TBP with kerosene solvent. The extraction feed, zirconium oxychloride (ZOC) was obtained from the synthesis of zircon sand from Kalimantan. The quality of the ZOC from the melting of zircon sand was tested using XRF, XRD, FTIR, and SEM instruments. The extraction process was carried out in two ways: dissolving the ZOC feed in nitric acid medium using TBP-dodecane extractant and using TBP extractant in kerosene solvent medium. Several extraction parameters conducted in this study included variations in organic and aqueous phase (O/A), contact time variations, variations in nitric acid concentration, and variations in the addition of salt types. Extraction was performed using a mechanical shaker. The filtrate resulting from the extraction was analyzed using XRF.

The research results show that Zr and Hf can be optimally separated using the addition of sodium nitrate with an organic/water ratio of 1:5, a contact time of 75 minutes, and a HNO₃ concentration of 7 M. The separation of Zr and Hf using TBP in a kerosene solvent medium and TBP-dodecane extractant provides separation factors of 13.88 and 14.49 respectively. This research is expected to contribute to the development of liquid-liquid extraction methods for Zr and Hf, so that it can be applied for nuclear-grade Zr.

Keywords: zirconium, hafnium, liquid-liquid extraction, TBP-dodecane, kerosene.