98 추계 학술발표회 논문집
한국원자력학회

질산계에서 Rhenium 추출에 미치는 공존원소의 영향

Effect of co-existing elements on the Rhenium extraction in the nitric acid system

이일희, 김광욱, 임재관, 양한범, 유재형

한국원자력연구소
대전광역시 유성우체국 사서함 105호

요 약

본 연구는 방사성 모의용액 내 공존하고 있는 각 원소가 Re의 추출에 미치는 영향을 고찰하기 위하여 TBP에 의한 Re 추출을 수행하였다. Re의 추출율(ERe)은 질산농도1M 까지는 질산농도 증가에 따라 증가하다가, 1M 이후에서는 상당량의 질산이 추출되어 Re의 추출에 이용될 자유 TBP의 농도가 감소하여 급격히 감소하였다. 2M의 질산, 30% TBP에서 약 16.5% 정도가 추출되었다. 또한 ERe는 TBP 농도에 따라서는 증가하였으나, Re의 농도에는 거의 영향을 받지 않았다. 그리고 U 또는 Zr이 각각 존재하는 경우 Re은 유기상에 추출된 U(또는 Zr)과 착물을 형성하여 추출되며, U보다는 Zr에 더 강력하게 착물을 형성하고 있음을 알 수 있었다. 반면에 U과 Zr이 함께 공존하고 있는 경우 ERe는 U의 농도 변화에는 거의 영향이 없고 Zr의 농도 증가에 따라서 증가하여, Re의 추출은 Zr에만 영향을 받고 있음을 알 수 있었다. 마지막으로 O/A=1.5의 조건에서 Re 및 U의 추출율이 각각 44.1%, 98.1% 였고, 기타 Zr, Fe, Mo, Nd , Y, Cs, Sr 등은 약 5% 미만이 추출되었다.

Abstract

Solvent extraction of heptavalent Rhenium(Re) from the simulated solution by the tributyl phosphate in n-dodecane was studied to examine the effects of co-existing elements. The extraction yields of Re(ERe) increase with concentration of nitric acid until a maximum is reached at 1M HNO_3. Above 1M HNO_3, ERe decrease rapidly because of depletion of free TBP available to extract Re due to the competition reaction of TBP and nitric acid. ERe is about 16.5% at 30% TBP and 2M HNO_3 and increase with free TBP concentration, and with the ratio of organic phase volume to aqueous phase volume(O/A). It has no effect with concentration of Re. In the presence of U or Zr, it is found that Re is extracted as a complex with then in the organic phase, and Re is more strongly bound to Zr than U. In the presence of both U and Zr, however, ERe increase with concentration of Zr and has no effect with concentration of U. It is also found that the extraction of Re is affected by only Zr. At O/A=1.5, the extraction yields of U and Re are about 44.1% and 98,1%, respectively, and those of Fe, Mo, Nd, Y, Cs and Sr are below 5%.