

음이온교환수지를 이용한 산성에서의 우라늄 흡탈착 특성

황인성, 이원근, 전중혁, 김정운, 김준수¹, 이진영¹, 한 춘*

광운대학교 화학공학과; ¹한국지질자원연구원

(chan@kw.ac.kr*)

본 연구에서는 uranyl acetate로 제조한 모의용액으로부터 음이온 금속이온의 분리·회수에 효과적인 것으로 알려져 있는 강염기성 음이온교환수지인 Purolite社의 A500/2788을 사용하여 산농도, 온도, 우라늄의 농도에 따른 흡착실험과 황산농도, 반응시간에 따른 탈착실험을 회분식으로 수행하였다.

흡착실험은 음이온교환수지의 우라늄에 대한 흡착특성을 평가하기 위하여 uranyl acetate수용액을 대상으로 흡착평형실험을 수행하였으며, 흡착평형에 도달한 이온교환수지를 회수하여 탈착속도실험을 진행하였다.

염산, 질산, 황산에서의 산농도별 흡착실험에서는 황산에서만 음이온화가 이루어져 흡착이 가능하였으며, 온도가 높아질수록 반응속도만 높아질뿐 최대흡착량에는 변화가 없었다. 우라늄 농도별 흡착실험을 통하여 Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich, Temkin 흡착등온식에 적용시켜 본 결과, Langmuir 흡착등온식의 값이 0.99로 Freundlich 흡착등온식보다 더 적합하다는 것을 알 수 있었으며 음이온교환수지 A500/2788에 우라늄이 단층(monolayer)으로 흡착된다고 판단된다. Dubinin-Radushkevich 등온식으로부터 흡착에너지(E)의 값이 13 kJ/mol로 8~16 kJ/mol에 포함되기에 흡착과정을 이온교환으로 설명할 수 있다. 또한 Temkin 등온식을 통하여 흡착열에너지(ΔQ)가 0.17 J/mol임을 알 수 있다.