

음이온교환수지를 이용한 sodium metavanadate에서의 바나듐 흡탈착 특성

황인성, 진종혁, 김정운, 안영준, 김준수¹, 이진영¹, 한 춘*

광운대학교 화학공학과; ¹한국지질자원연구원

(chan@kw.ac.kr*)

본 연구에서는 sodium metavanadate로 제조한 모의용액으로부터 음이온 금속이온의 분리·회수에 효과적인 것으로 알려져 있는 강염기성 음이온교환수지인 Lewatit Monoplus MP600을 사용하여 바나듐 분리·회수 시 영향을 미치는 인자에 대해 고찰하고, 이온교환기구 및 반응식을 도출하고자 하였다.

흡착실험은 음이온교환수지의 바나듐에 대한 흡착특성을 평가하기 위하여 sodium metavanadate(NaVO_3)수용액을 대상으로 흡착평형실험 및 흡착속도실험을 수행하였으며, 흡착평형에 도달한 이온교환수지를 회수하여 탈착속도실험을 진행하였다.

pH 1.21의 경우 대부분의 바나듐 이온이 양이온 형태로 존재하므로 흡착률이 낮은 것을 알 수 있으며 pH 3.04 ~ 6.02구간에서는 바나듐이 안정한 음이온 형태로 존재하기에 흡착률이 94.3%이상의 높은 결과를 보였다. 반응온도가 높아짐에 따라 반응속도는 증가하나 최대흡착량에는 큰 차이를 보이지 않았다. 흡착 메커니즘을 규명하여 흡착제의 흡착특성을 평가하기 위해 Langmuir, Freundlich, Dubinin-Radushkevich, Temkin 등온식을 본 연구에 적용하였다. 또한 이온교환수지와 바나듐의 흡착반응속도에 대한 정량적 정보를 얻기 위해 1차 반응속도모델(pseudo-first-order kinetic model)과 2차 반응속도모델(pseudo-second-order kinetic model)을 사용하여 분석하였다.