유기/무기 복합 메조포러스 음이온교환수지를 이용한 수용액상 퍼클로레이트(perchlorate) 제거

정연성, 이상돈, 이병환*, 추광호[1], 최상준[1]
계명대학교; [1]경북대학교
(leeb@kmu.ac.kr*)

수용액에 존재하는 퍼클로레이트 음이온을 제거하기 위하여 유기/무기 복합 메조포러스 음이온교환수지를 제조하였다. 선행연구에서 메조포러스 물질의 표면에 4가 암모늄 기능기가 결합된 음이온교환수지가 퍼리네이트(perrhenate) 음이온의 제거에 효과적임을 확인하였다. 본 연구에서는 음이온교환수지의 지지체로 페닐(phenyl) 또는 에테인(ethane) 그룹이 포함된 유기/무기 복합 메조포러스 물질(PMO)과 SBA-15, MCM-41 등의 메조포러스 물질을 제조하여 사용하였다. 음이온 교환을 위해 메조포러스 물질의 표면에 아민 기능기 또는 구리 양이온을 결합하였다. 지지체로 사용된 메조포러스 물질의 기공특성을 분석하기 위해 질소 흡·탈착 실험을 수행하였으며, 소각산란 X-선 회절분석기를 이용하여 메조포러스 물질의 결정성을 조사하였다. 또한 적외선 분광기와 원소분석을 통하여 메조포러스 물질과 기능기의 결합 여부를 조사하였다. 제조된 음이온교환수지를 사용하여 평형흡착 실험을 수행하고 그 결과를 랑무어 흡착 등온선식에 적용하여 타당성을 검토하였다. 또한 배치형태의 키네틱 실험을 수행하였으며 키네틱 모델을 사용하여 실험결과를 모사하였다.