



Pb(II)'nin İllitik Kil Üzerinde Zenginleştirilmesi

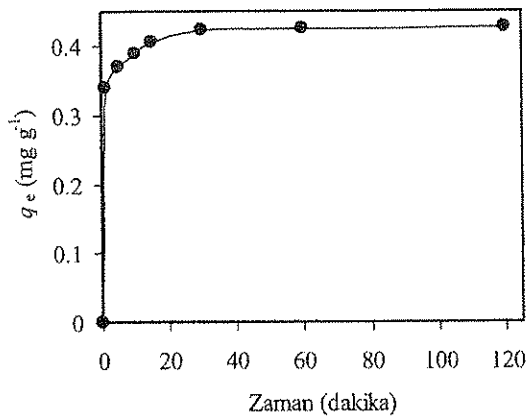
Celal Duran, Duygu Özdeş, Hasan Basri Şentürk

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 61080, Trabzon

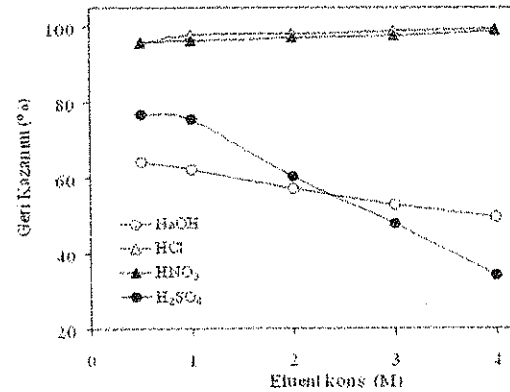
cduran@ktu.edu.tr

Kurşun endüstride ve yakıtlarda yaygın olarak kullanılan ve çevrede sık rastlanan bir ağır metal olup insan sağlığını en çok tehdit eden toksik elementlerdendir. Çevresel numunelerdeki kurşun seviyesi genelde doğrudan belirlenemeyecek kadar düşük olduğundan analizden önce bir ayırma ve zenginleştirme gerektirir. Böylece hem matrisi giderilmiş olur hem de tayin edilecek analit derişimi artırılmış olur. Bu amaçla çeşitli zenginleştirme yöntemleri kullanılıyor olsa da katı faz ekstraksiyonu yöntemi, basit, hızlı, düşük maliyetli ve çevre dostu olması açısından kullanımı yaygındır [1].

Bu çalışmada; Afyon ili Dazkırı ilçesinden temin edilmiş illitik bir kil türü (DİK) ile herhangi bir şelatlaştırıcı ajan kullanılmadan kesikli (batch) sistemle Pb(II) zenginleştirilmiştir. DİK; FTIR, XRD ve XRF gibi tekniklerle karakterize edilmiştir. Zenginleştirme yönteminin optimizasyonu için; pH, desorpsiyon çözeltisi ve hacmi, adsorpsiyon ve desorpsiyon denge süresi, kil miktarı ve numune hacmi gibi deneysel parametrelerin ve ayrıca yabancı iyonların etkileri incelenmiştir. Pb(II)'nin kil üzerine adsorpsiyonu için optimum pH 4.0, denge süresi; adsorpsiyon için 30 dakika (Şekil 1), desorpsiyon için 15 dakika olarak belirlenmiştir. Pb(II)'nin kil üzerinden desorpsiyonu için çeşitli derişimlerde NaOH, HCl, HNO₃ ve H₂SO₄ çözeltileri denenmiş, HCl ve HNO₃ çözeltileri kullanıldığında kantitatif geri kazanımlar elde edilmiştir (Şekil 2). Desorpsiyon çözeltisi için; tür, derişim ve hacim optimizasyonu sonunda 3.0 M, 10 mL HCl seçilmiştir. Kantitatif geri kazanımlar için gerekli olan kil derişimi ise 1.0 g L⁻¹ olarak belirlenmiştir. Kilin maksimum Pb(II) adsorplama kapasitesinin bulunabilmesi için Langmuir izoterm modeli uygulanmıştır. Pb(II) adsorpsiyonunun ikinci mertebeden kinetik modele uyduğu görülmüştür. Yöntemin doğruluğu analit ekleme/geri kazanma ve Standart Referans Materyal analizleriyle test edilmiştir.



Şekil 1. Adsorpsiyon üzerine denge süresinin etkisi



Şekil 2. Geri kazanım üzerine desorpsiyon çözeltisinin etkisi

Kaynaklar

[1] Duran, C., Senturk, H. B., Elci, L., Soylak, M., Tufekci, M., J.. Hazard. Mater. 162 (2009), 292-299.