

Bakır İşletmeleri Atık Çamurunda Pb(II) Adsorpsiyonu

Duygu Özdeş^a, Ali Gündoğdu^a, Banşu Kemer^a, Celal Duran^a,
Hasan Basri Şentürk^a, Mustafa Soylak^b

^a Kavadeniz Teknik Üniversitesi, Fen & Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Trabzon

^b Erziyes Üniversitesi, Fen & Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kayseri
barkemer@yahoo.com

1. Giriş

Kurşun, zehirleyici özelliği yüksek olan bir ağır metaldir. Kurşun madenleri, metal sanayi, akü fabrikaları ve petrol rafinerileri kaynaklı yüz binlerce ton kurşun her yıl atmosfere salınmakta, hava, su ve toprak yoluyla besin zincirine karışıp biyolojik sistemlerde olumsuz etkiler yapmaktadır [1]. Sularda genellikle Pb(II) şeklinde bulunan kurşunun ve diğer ağır metallerin uzaklaştırılması için günümüzde aktif karbon yaygın olarak kullanılmaktadır [2]. Ancak yüksek maliyet nedeniyle etkin alternatif adsorban arayışı gün geçtikçe artmaktadır [3]. Bu amaçla, çalışmamızda Pb(II) iyonlarının sulu çözeltiden uzaklaştırılması için bakır işletmeleri atık çamuru'nun adsorban olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

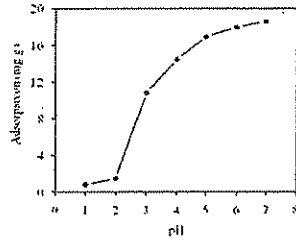
2. Materyal ve Yöntem

Kurşun ölçümleri Unicam AA-929 model FAAS'de gerçekleştirildi. Stok çözeltiler Pb(NO₃)₂'den, standart çözeltiler ise stok çözelti seyreltilerek hazırlandı. Atık çamur NaOH ile aktifleştirildikten sonra adsorban olarak kullanıldı.

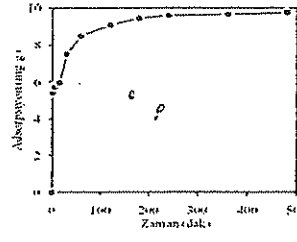
10-1000 mg L⁻¹ aralığında bir seri Pb(II) çözeltisi 1-20 mg mL⁻¹ derişim aralığındaki adsorbanta dengeye ulaşıncaya kadar çalkalandı. Karışım süzülüp çözelti ayrıldıktan sonra süzünümdeki kurşun analizle belirlendi.

3. Sonuçlar ve Tartışma

Pb(II) iyonlarının atık çamur üzerindeki adsorpsiyonunu; pH, çalkalama süresi, adsorban miktarı, başlangıç Pb(II) derişimi ve kapasite gibi çeşitli analitik değişkenler açısından incelendi. Yüksek adsorbanın rejenerasyonu için çeşitli desorpsiyon çözeltileri denendi. Ayrıca adsorpsiyon verimi üzerine ortamda bulunabilecek çeşitli yabancı iyonların etkileri de incelendi. Elde edilen sonuçlardan optimum pH 4.0 (Şekil 1) ve denge süresi 4.0 saat (Şekil 2) olarak belirlendi. Adsorpsiyon hızının ikinci mertebeden hız denkleminde uyduğu, adsorpsiyon izotermilerinin Langmuir ve Freundlich modelleriyle uyum sağladığı görüldü.



Şekil 1. pH Etkisi (Başlangıç Pb(II) kons.: 200 mg L⁻¹, çamur kons.: 10 mg mL⁻¹, çalkalama süresi: 4.0 saat)



Şekil 2. Kinetik çalışma (Başlangıç Pb(II) kons.: 100 mg L⁻¹, çamur kons.: 10 mg mL⁻¹)

Kaynaklar:

- [1] Mulrooney, C.A.; Li, X.; DiVirgilio, E.S.; Kozłowski, M.C. *Journal of American Chemical Society*, 125, 6856-6857, 2003.
- [2] Singh, C.K.; Sahu, J.N.; Mahalik, K.K.; Mohanty, C.R.; Raj Mohan B.; Meikap, B.C. *Journal of Hazardous Materials*, 153, 221-228, 2008.
- [3] Wan Ngah, W.S.; Hameedah, M.A.K.M. *Bioresourc. Technology*, 99, 3935-3948, 2008.