

Farklı Deneysel Şartlarda Metilen Mavisinin Piroliz Edilmiş Linyit Üzerine Adsorpsiyonunun Kinetik ve Termodinamiğinin İncelenmesi

Semra Karaca¹, Ahmet Gürses², Aydın Hassani¹, Murat Kıranşan¹, Özkan Açıslı¹

¹Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Fizikokimya Anabilim Dalı

²Atatürk Üniversitesi KKEF Kimya Eğitimi Anabilim Dalı

Atık sularda organik bir boya olan metilen mavisinin varlığı, ışık difüzyonunu sınırlamasından, dolayısıyla fotosentezi azaltmasından dolayı insan sağlığı için tehlike arz etmektedir. Atık sulardan boyaların uzaklaştırılması için değişik teknikler uygulanmaktadır. Boyaların düşük biyodegradasyonundan dolayı bilinen biyolojik prosesler boya gideriminde etkili değildir. Boya yüklü suların temizlenmesi için genellikle fiziksel ve kimyasal prosesler uygulanır. Bu prosesler arasında adsorpsiyon ekonomik oluşu, dizaynının basitliği, operasyonun kolaylığı ve toksik maddelere karşı hassasiyetinden dolayı diğer tekniklere göre tercih edilen bir yöntemdir[1-4].

Yapılan çalışmada, katyonik bir boya olan metilen mavisinin sulu çözeltilerden piroliz edilmiş linyit üzerine adsorpsiyonu başlangıç boya konsantrasyonu, adsorpsiyon süresi, sıcaklık, pH, karıştırma hızı ve adsorbent dozunun fonksiyonu olarak incelendi. Adsorpsiyon mekanizmasını detaylı olarak anlamak için değişik pH (1-11) 'lardaki kil süspansiyonlarının zeta potansiyelleri ve iletkenlikleri ölçüldü. Metilen mavisinin adsorpsiyonunun artan sıcaklık ve başlangıç boya konsantrasyonu ile arttığı, pH 2-10 aralığında adsorpsiyon kapasitesinde anlamlı bir değişimin olmadığı görüldü. Nötral bir elektrolit olan NaCl ve Al^{3+} ve Ca^{2+} gibi polivalent katyonların ilavesiyle, MB^+ iyonları ile benzer yüklü iyonlar arasındaki itmeden dolayı adsorpsiyonun hem verim hem de etkinliğinde değişme oldu. Metilen mavisinin adsorpsiyon kinetiği, verileri pseudo-first-order, pseudo-second-order ve intrapartiküler difüzyon modellerine uygulayarak incelendiğinde pseudo-second-order modelinin baskın olduğu görüldü. Termodinamik parametreler adsorpsiyon prosesinin endotermik tabiatında olduğu ve kendiliğinden gerçekleştiği anlaşıldı.

KAYNAKLAR

- [1] Gürses, A., Karaca, S., Doğan, Ç., Bayrak, R., Açıkyıldız, M., Yalçın, M., Journal of Colloid and Interface Science, 269 (310-314) 2004.
- [2] Ramakrishna, K.R., Viraraghavan T., Water Science Technology, 36 ,189, 1997
- [3] Waranusantigul, P., Pokethitiyook, P., Kruatrachue, M., Upatham, E.S. Environmental Pollution, 125 (385-392), 2003.
- [4] Venkata Mohan S., Ramanaiah S.V., Sarma P.N., Biochemical Engineering Journal, 38 (61-69), 2008.