

Aktif Karbon Üzerine Fenol, İndigokarmin Ve Cr(VI)'Nin Adsorpsiyonu: Kinetik ve Termodinamik Çalışma

Celal Duran¹, Duygu Özdeş¹, Ali Gündoğdu¹, Hasan Basri Şentürk¹, Mustafa İmamoğlu²

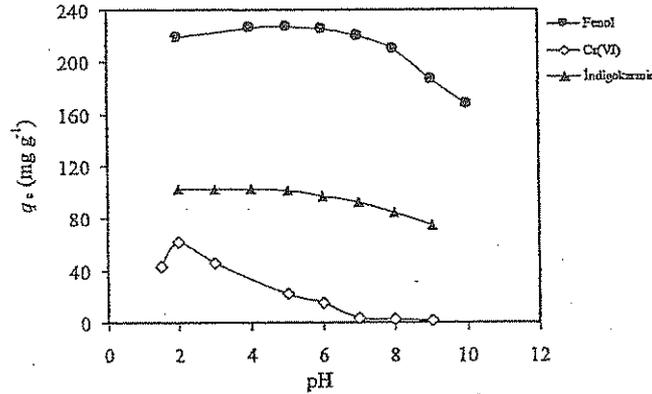
¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 61080, Trabzon

²Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 54187, Sakarya

Adsorpsiyon tekniği; ekonomik oluşu ve kolay uygulanabilirliği açısından düşük derişimdeki organik ve inorganik kirleticilerin sulu çözeltilerden uzaklaştırılmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Aktif karbon üzerinde adsorpsiyonla ayırma, saflaştırma ve zenginleştirme sıkça başvurulan yöntemlerdendir [1].

Bu çalışmada toksik ve kanserojenik etkilere sahip olan inorganik kirleticilerden Cr(VI), organik kirleticilerden fenol ve indigokarminin sulu çözeltilerden adsorpsiyon yöntemiyle uzaklaştırılması amacıyla, KOH aktivasyonu ile çay atıklarından elde edilmiş aktif karbonun adsorban olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. Elde edilen aktif karbon önce karakterize edilmiş, daha sonra adsorpsiyon özellikleri incelenmiştir.

Aktif karbonun elementel bileşimi; %75,6 karbon, %1,9 hidrojen, %0,7 azot, %21,3 oksijen ve %0,4 kükürt olarak bulunmuştur. BET yüzey alanı, ortalama gözenek çapı ve toplam gözenek hacmi sırasıyla; 984 m²/g, 2.1 nm ve 0.52 cm³/g olduğu belirlenmiştir. İndigokarmin, fenol ve Cr(VI)'nın aktif karbon üzerine adsorpsiyonu; başlangıç pH'ı, denge süresi, başlangıç adsorbat konsantrasyonu ve sıcaklık gibi çeşitli deneysel parametreler açısından incelenmiştir. Elde edilen deneysel veriler çeşitli kinetik ve izoterm modellerine uygulanıp uygun modeller belirlenmiş ve ayrıca adsorpsiyon için termodinamik parametreler hesaplanmıştır. Adsorpsiyonun pH'ya bağlı olduğu gözlenmiş, optimum pH; fenol için 6.0, indigokarmin için 4.0, Cr(VI) için 2.0 olarak belirlenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Denge pH Etkisi (Başlangıç fenol derişimi: 500 mg L⁻¹, indigokarmin derişimi: 200 mg L⁻¹, Cr(VI) derişimi: 100 mg L⁻¹)

Kaynak

[1] P. Paraskeva, D. Kalderis, E. Diamadopoulou, Journal of Chemical Technology and Biotechnology, 83:581-592 (2008).