

PS-100

Tek Dişli Fosfin ve Hidrazit Ligandları İçeren Pd(II) Komplekslerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Suzuki C-C Eşleşme Reaksiyonlarında Katalitik Aktivitelerinin Araştırılması

Nemire Baldan¹, Simay İnce², Özlem Öner¹, Hakan Ünver³, Mustafa Kemal Yılmaz¹

¹Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, MERSİN

²Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Anabilim Dalı, MERSİN

³Eskişehir Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi Kimya Bölümü, ESKİŞEHİR

Endüstride ihtiyaç duyulan katalizörlerin çoğu; metaller ve metal kompleksleri gibi inorganik yapıya sahiptir. Bu katalizörler arasından yüksek katalitik etkinliğe sahip olan metal komplekslerinin oluşturulması sırasında genellikle fosfin, karben veya Schiff bazı yapısında ligandlar tercih edilmekle birlikte, özellikle fosfin ligandları ile oluşturulmuş paladyum katalizörlerinin endüstriyel anlamda büyük öneme sahip Suzuki C-C eşleşme reaksiyonları gibi Nobel ödüllü tepkimelerde yaygın bir şekilde kullanıldıkları bilinmektedir [1]. Bununla beraber, son yıllarda, hidrazit ligandları ile oluşturulan metal komplekslerinin de çeşitli katalitik tepkimelerde oldukça etkin bir şekilde kullanıldığı çalışmalar bulunmaktadır [2,3].

Bu çalışmada; trifenilfosfin ile -F, -Cl ve -OH grupları ile sübtitüe edilmiş hidrazit ligandlarını 1:1 oranda içeren 3 farklı fosfin-hidrazit-Pd(II) kompleksi sentezlenmiş ve uygun kristalleri elde edilerek molekül yapıları X-ışınları spektroskopisi yöntemi ile aydınlatılmıştır. Bir sonraki aşamada ise sentezlenen Pd(II) komplekslerinin Suzuki C-C eşleşme reaksiyonlarındaki katalitik aktiflikleri incelenmiştir. 1 nolu kompleks katalizörlüğünde gerçekleştirilen 4-bromoanisol ve fenilboronik asit arasındaki Suzuki C-C eşleşme reaksiyonunda; baz, çözücü, sıcaklık, substrat/katalizör (S/K) oranı ve reaksiyon süresi gibi değişkenler test edilmiştir. Belirli sürelerde reaksiyon ortamından alınan numunelerin GC analizleri sonucunda; en uygun baz KOH, en uygun çözücü etanol, reaksiyon sıcaklığı 80°C, S/K oranı 10000/1 ve reaksiyon süresi 15 dk olarak belirlenmiştir (TON: 10000 ve TOF: 39600 s⁻¹). Belirlenen şartlarda 2 ve 3 nolu katalizörlerin her ikisi için de 39200 s⁻¹ TOF değeri alınmıştır. Ardından kataliz işleminin doğasının irdelenmesi amacıyla; civa testi yapılmış ve katalizin önemli ölçüde baskılandığı belirlenmiştir (1 nolu katalizör ile %5, 2 nolu katalizör ile %9 ve 3 nolu katalizör ile %12 dönüşüm alınmıştır). Buradan elde edilen düşük dönüşüm değerleri, sentezlenen Pd(II) komplekslerinin katalitik döngü sırasında heterojen katalizör olarak etki ettiklerine işaret etmektedir. Daha sonra ise farklı elektronik ve sterik etkilere sahip aril bromür türevleri (2-bromotoluen, 2-bromoanisol ve 4-bromotoluen) ile çalışmanın kapsamı genişletilmiştir (Şekil 1).

Bu çalışma "Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi" tarafından 2020-1-TP2-3998 proje numarası ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Suzuki C-C eşleşme, fosfin, hidrazit, paladyum kompleksi.

Şekil 1. Sentezlenen fosfin-hidrazit-Pd(II) kompleksleri ile gerçekleştirilen Suzuki C-C eşleşme reaksiyonları

