



Üleksit Katkılı Nafion Membranlarda Aktivasyon İşleminin İyon Geçirgenliği Üzerindeki Etkisi

Bahadır K. Körbahti¹, Sabri Kalkan²

¹Mersin Üniversitesi, Kimya Mühendisliği Bölümü, Mersin

²Toros Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Mersin

korbahiti@mersin.edu.tr

Özet

Elektrokimyasal hücrelerde çözelti içerisinde bulunan negatif iyonlar anoda ve pozitif iyonlar katoda doğru hareket ederler. İyonların göçünü kontrol edebilmek için iyon değiştirici membranlar kullanılmaktadır [1]. Elektrodializ ve elektroliz gibi elektriksel potansiyel farkının sürücü güç olduğu sistemlerde anot ve katot arasına yerleştirilen membranlar iyon geçişlerinde seçici geçirgen özellik gösterirler. İyon değiştirici membranlar pozitif yüklü iyonları geçiren katyon değiştirici membranlar ve negatif yüklü iyonların geçişine izin veren anyon değiştirici membranlar olmak üzere ikiye ayrılır [1]. Son yıllarda Nafion membran proton geçirgenliği, termal dayanımı ve yüksek akım yoğunluğu dayanıklılığı özelliklerinden dolayı katyon değiştirici membran olarak elektrokimyasal hücrelerde kullanılmaktadır [2,3]. Proton geçirgen membranların iyon değiştirme performansının artırılması için membran içerisine inorganik bileşenler katılanmaktadır [4]. Membranın iyon transfer performansını etkileyen yöntemlerden birisi de sülfürik asit ve hidrojen peroksit çözeltileri ile muamele edilerek yapılan aktivasyon işlemidir. Bu çalışmada, %1 ve %4 üleksit katkılı Nafion membranlarda aktivasyon işleminin proton geçirgenliği üzerindeki etkisi H-tipi hücrede pH ölçümü yapılarak incelenmiştir. H-tipi hücrenin anolit tarafına 100 mL 0.1 M H₂SO₄ çözeltisi, katolit tarafına pH değeri 7,25 olan 100 mL saf su konulmuştur. %1 ve %4 üleksit katkılı Nafion membran için 8 saat süre sonunda katolit tarafında pH değişimi aktivasyon öncesinde 4,62 ve aktivasyon sonrasında 4,72 olarak elde edilmiştir. Aktivasyon işlemi sonrasında iyon geçirgenliğinin %2,2 arttığı belirlenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (MEÜ BAP) tarafından 2019-2-TP3-3593 proje numarası ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nafion, Membran, Aktivasyon, İyon geçirgenliği, Üleksit

Kaynak:

- [1] D. Cozzi, C. de Bonis, A. D'Epifanio, B. Mecheri, A.C. Tavares, S. Licoccia, Organically functionalized titanium oxide/Nafion composite proton exchange membranes for fuel cells applications, J. Power Sources. 248 (2014) 1127-1132.
- [2] Z. Siroma, R. Kakitsubo, N. Fujiwara, T. Ioroi, S.I. Yamazaki, K. Yasuda, Depression of proton conductivity in recast Nafion® film measured on flat substrate, J. Power Sources. 189 (2009) 994-998.
- [3] M. Pontié, S.B. Rejeb, J. Legrand, Anti-microbial approach onto cationic-exchange membranes, Sep. Purif. Technol. 101 (2012) 91-97.
- [4] C.Y. Yen, C.H. Lee, Y.F. Lin, H.L. Lin, Y.H. Hsiao, S.H. Liao, C.Y. Chuang, C.C.M. Ma, Sol-gel derived sulfonated-silica/Nafion® composite membrane for direct methanol fuel cell, J. Power Sources. 173 (2007) 36-44.