

İYONİK SIVILAR KULLANILARAK MONOLİTİK MEZOPOR SİLİKALARIN HAZIRLANMASI VE KARAKTERİZASYONU

Sema VURAL, Turgay SEÇKİN, Bülent ALICI, Ayber YILDIRIM

İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, 44280 MALATYA

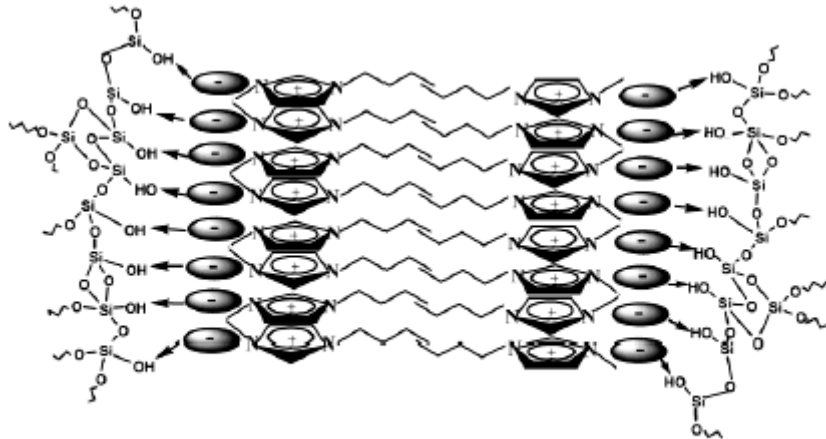
Giriş

Mezopor malzemeler, kimyasal ayırma ve heterojen katalizdeki uygulamaları; sentez, proses ve karakterizasyon kolaylığı nedeniyle uzun zamandan beri kimyacıların ilgisini çekmektedir(1). Mezopor malzemelerin özel bir türü olan MCM-41 sentezinde yapı kontrol ajanı olarak kullanılan surfaktant ve blok polimerler bu ilgiyi daha da arttırmıştır(2).

Klasik MCM-41 sentezinde genellikle yapı kontrolü primer aminler ve quarterner amonyum tuzları (Triton-X vb) ile sağlanır. Bu çalışmada ise oda sıcaklığında sıvı olmaları, çevre dostu olmaları ve kullanım kolaylıkları nedeniyle iyonik sıvılar tercih edilmiştir. İyonik sıvı 100°C' nin altında hatta bazen -96°C' ninde altında erime noktasına sahip olan tuzlardır. Bu bileşiklerin en önemli özelliklerinden bir tanesi kuvvetli polariteye sahip olmaları iken diğer bir önemli özellikleri ise su ve yaygın çözücülerde kolayca çözülmeleri ve bu nedenle buldukları ortamlardan kolayca uzaklaştırılabilmeleridir.

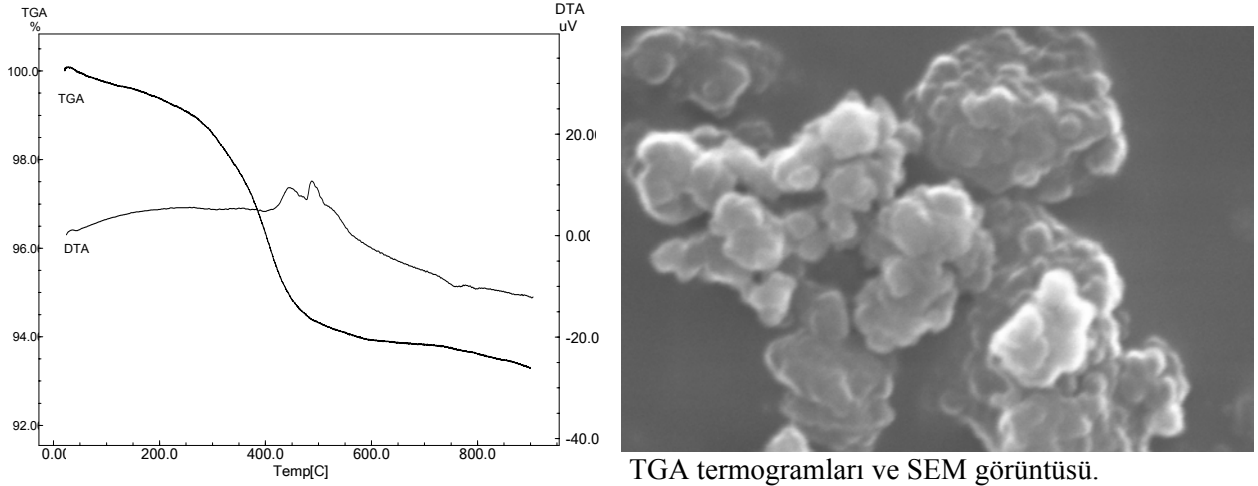
Yöntem

Yöntem olarak sol-gel prosesi kullanıldı. Silikaların düzenini sağlamak amacıyla kullanılan iyonik sıvı olarak lineer (-CH₂-CH₂-CH₂-) içeren 1-alkil-3-metilimidazolyum tetrafloroborat tercih edildi. Bu iyonik sıvının kullanımı ile sentez sırasında düzenli bir silika morfolojisi sağlandı.

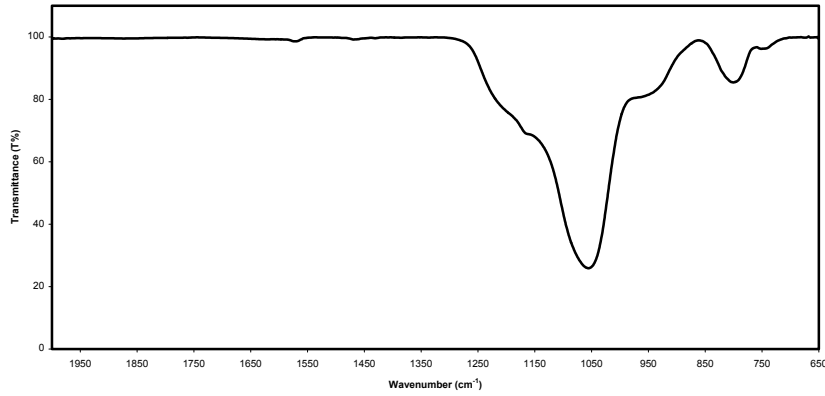


Mezopor Silika Oluşumunu Sağlayan π - π Etkileşiminin Şematik Gösterimi

Sonuç



TGA termogramları ve SEM görüntüsü.



Şekil 1. Elde edilen silika yapısına ait FTIR spektrumu.

Elde edilen her bir silika yapısı Triton-X kullanılarak hazırlanan silikalarla kıyaslandı. Ayrıca karakterizasyonlar X-Ray ve FT-IR yöntemiyle gerçekleştirildi. Morfolojik özellikler ise SEM tekniğiyle belirlendi.

Sonuç olarak FTIR spetrumu incelendiğinde Si-O-Si bağına ait olan ve silika yapısına karakteristik olan $\sim 1100 \text{ cm}^{-1}$ piki açıkça görülmektedir. TGA analizine göre ise 900°C ' de oksijen atmosferinde toplam kütle kaybı % 6,7 olarak belirlenmiştir.

Kaynaklar

1. Kruk M. Jaroniec M. Chem. Mater. 2001, 13, 3169
2. Zhou Y. Schattka J.M. Antonietti M. Nano Letters 2004, 4(3), 477