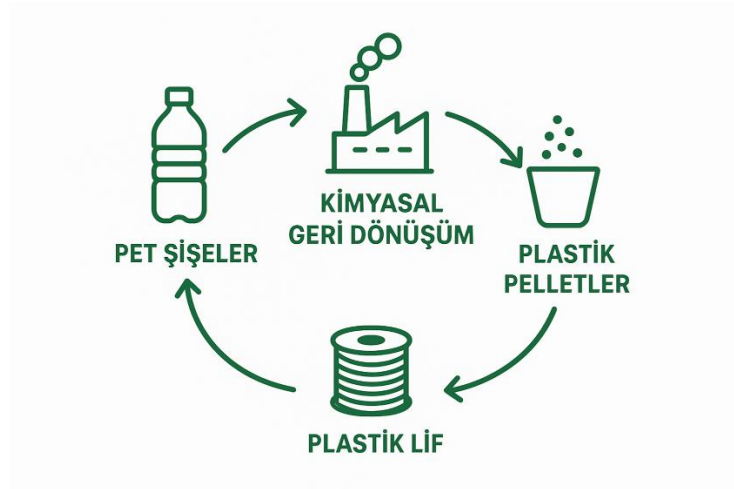


ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ
KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ
ORGANİK KİMYA LABORATUVARI

Deneyin Adı: Poli(etilen tereftalat) (PET)'in Kimyasal Geri Dönüşümü

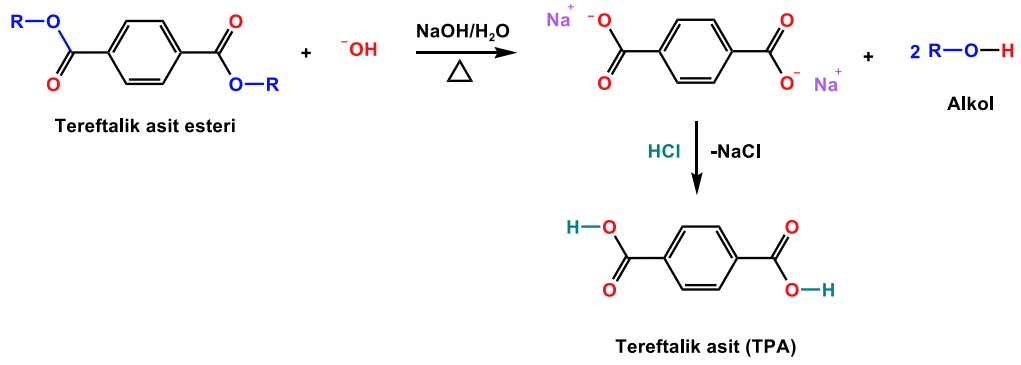
Deneyin Amacı: PET şişelerin potasyum hidroksit katalizörü varlığında hidrolize uğratılması ile tereftalik asit elde edilmesi.



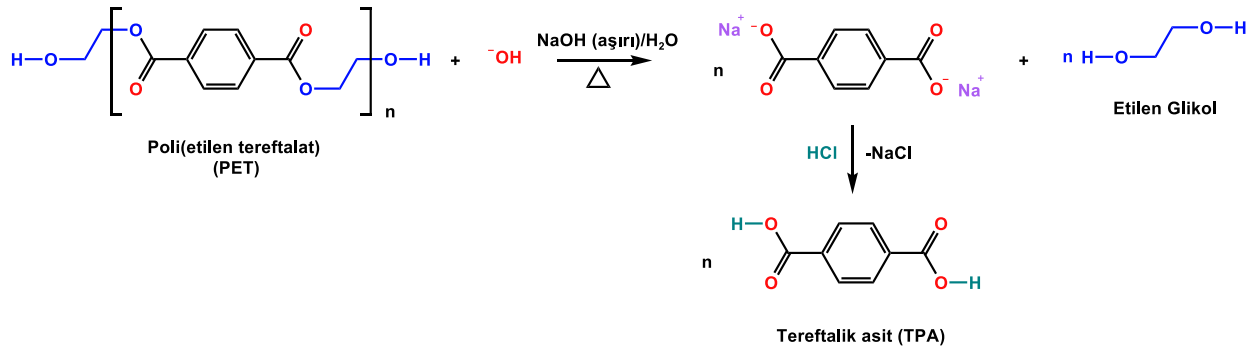
Teori:

Polietilen tereftalat (PET), yaygın olarak kullanılan bir polyester türüdür ve kimyasal geri dönüşüm yöntemleri ile değerli monomerlerine ayrıştırılabilir. Böylece atık PET'in kimyasal geri dönüşümü, hem çevresel açıdan atık yükünü azaltmakta hem de endüstriyel ölçekte değerli bir hammaddenin geri kazanımını sağlamaktadır. Bu süreçte özellikle asidik veya bazik hidroliz yöntemleri kullanılarak polimer zinciri kırılır ve temel yapıtaşlarından biri olan tereftalik asit (TPA) elde edilir. PET'in hidrolizi sonucu açığa çıkan TPA tuzu, asitleştirilerek yüksek saflıkta izole edilebilir ve tekrar polimer üretiminde veya farklı kimyasal sentezlerde kullanılabilir. Şekil 1'de baz katalizli ester hidrolizi için genel bir tepkime verildi. Aynı şematik gösterimde, ester hidroliziyle oluşan tuza asit ilavesiyle organik asidin nasıl elde edildiği de gösterilmektedir. Baz katalizli ester hidrolizin bir uygulaması olarak PET'den TPA elde edilmesinin şematik gösterimi de Şekil 2'de verilmektedir.

Genel Tepkime



Şekil 1. Baz katalizli ester hidrolizi örneği ve oluşan tuzdan aist elde edilmesinin şematik gösterimi.



Şekil 2. Baz katalizli PET hidrolizi örneği ve oluşan tuzdan tereftalik asit (TPA) elde edilmesinin şematik gösterimi.

Deneyin Yapılışı

1. Toplam 5 g polietilen tereftalat (PET) küçük parçalar hâlinde kesilerek 100 mL'lik bir balona konur.
2. Üzerine 35 mL 1,0 M KOH (veya NaOH) eklenir.
3. Karışım, bir geri soğutucu altında manyetik karıştırıcı eşliğinde yaklaşık 1,5 saat süreyle kaynatılır.
4. Karışım oda sıcaklığına soğutulur.
5. Elde edilen sulu faza seyreltilmiş HCl ilave edilerek tereftalik asidin çökmesi sağlanır.
6. Çöken asit, tuz-buz banyosunda soğutulur ve süzülerek ayrılır. Son olarak kristaller etüvde kurutulur.

Uyarı!

*KOH Kuvvetli bir bazdır. Göz ve deriyi tahriş edebilir.

**HCl Kuvvetli bir asittir. Göz ve deriyi tahriş edebilir.

Çalışma Soruları

1. Asit eklendiğinde neden çökelti oluşur?
2. Asit eklendiğinde oluşan çökelti neden KCl tuzu olamaz? Açıklayınız.

Kaynaklar

1. Taylan E., *Experimental Organic Chemistry*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul, 2005.
2. Atkins R. C., Carey F. A., *Organik Kimya* (G. Okay, Y. Yıldırım, Çev.), Bilim Yayınevi, Ankara, 2009.
3. Solomons G., Fryhle C., *Organik Kimya* (G. Okay, Y. Yıldırım, Çev.), Literatür Yayıncılık, İstanbul, 2002.