

**OMÜ KİMYA MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**  
**KMB 405 KİMYA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI- III**

**SODYUM HİDROKSİTİN ETİL ASETAT İLE**  
**KESİKLİ REAKTÖRDE TEPKİMESİ**

**AMAÇLAR**

1. Kesikli reaktör verilerini kullanarak tepkime için hız yasasının saptanması.
2. Tepkime ve hız sabitinin sıcaklık ile değişiminin incelenmesi.

**GENEL BİLGİLER**

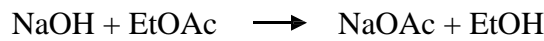
Kimyasal kinetik, reaksiyon hızları ve mekanizmaları ile ilgili çalışmaları içerir [1]. Kimyasal reaksiyon mühendisliği, kimyasal kinetiği reaktörlerle birleştirir [1]. Reaktör, hammaddelerin tepkimeyle istenilen ürüne dönüşmesini sağlayan bir ekipman olarak tanımlanabilir [2].

Reaksiyon hızı; belirli bir kimyasal bileşenin, ürün oluşturmak üzere ne hızla tüketildiğini ifade eder. Bir ya da daha fazla kimyasal madde kendi özelliklerini kaybeder ve bileşen içindeki atom sayısının değişmesi ve/veya bu atomların diziliminin değişmesi sonucu yeni bir kimyasal oluşursa, bu olaya kimyasal reaksiyon denir. Kimyasal değişim için kullanılan bu klasik yaklaşımda, kimyasal reaksiyon meydana gelirken toplam kütle azalır artmadığı, sabit kaldığı varsayılır [1].

Kimyasal kinetik ve reaktör tasarımı, kimyasal madde üretim proseslerinin kalbidir. Reaktörler, içlerinde meydana gelen reaksiyonların tipine göre çeşitli adlar alır. Polimerleşme reaksiyonlarının meydana geldiği reaktörlere polimerizasyon reaktörü; nükleer reaksiyonların meydana geldiği reaktörlere nükleer reaktör, kimyasal reaksiyonların meydana geldiği reaktörler kimyasal reaktör olarak isimlendirilir. Genellikle sıvı- katı veya sıvı -sıvı karışımlarının olduğu reaktörler homojen karışımı sağlamak için karıştırıcılı olurken, gaz fazı reaksiyonlarının olduğu reaktörlerde karıştırıcı olmaz [1]. İdeal reaktörler kesikli ve sürekli olmak üzere ikiye ayrılırlar [1-3]. Sürekli reaktörler ise, PAR ve DKTR olmak üzere iki çeşittir [2].

Endüstriyel kimyasal proseslerde ham maddelerin istenilen ürünlere dönüştürülmesi işleminin bütün prosesin en önemli ekipmanı olarak düşünebileceğimiz reaktörlerde yürütülmektedir. Bu nedenle, kimyasal reaktörlerin tasarımı ve çalıştırılması endüstriyel uygulamanın başarılı olması için oldukça önemlidir.

Kesikli reaktörler çoğunlukla düşük ürün kapasitelerinde kullanılmaktadır. Örneğin iş gücü maliyeti ürünün birim maliyetinin küçük bir oranını oluşturmaktadır. Kesikli reaktörlerde reaktantlar reaktöre beslenir ve tepkime reaktörün çalışma koşullarında belirli zamanda gerçekleştirildikten sonra reaktör boşaltılır. Kesikli reaktörlerde reaktant ve ürünlerin kompozisyonu zaman ile değişmektedir. Bu deney için seçilen tepkime etil asetat ve kostik sodanın sabunlaşma tepkimesidir:



Bir çözeltinin elektriksel iletkenliği iyonların sayısına, büyüklüğüne, yüküne ve aynı zamanda çözücünün viskozitesi gibi bazı özelliklerine bağlı olarak değişir. Bu nedenle bir çözeltide kimyasal tepkimeler yoluyla iyon türlerinde ve miktarında değişiklik olursa çözeltinin iletkenliği değişir. Reaksiyon kesikli bir reaktörde gerçekleştirildiğinde, iletkenlik verileri kullanılarak konsantrasyona geçilebilir.

## **DENEYSEL**

**Gerekli Cihazlar:** Isıtıcı, erlen, pipet, kronometre, beher, iletkenlik ölçer

### **Deneyin Yapılışı:**

1. Çeşitli konsantrasyonlarda NaOH çözeltileri hazırlayıp, iletkenliklerini ölçerek kalibrasyon grafiğini oluşturunuz.
2. 250 ml 0.1 M NaOH ve 250 ml 0.1 M EtOAc çözeltilerini iki farklı erlene döküp ağzı kapalı biçimde ısıtıcıya yerleştiriniz.
3. Çözeltileri istenen sıcaklığa ısıtınız.
4. Isıl denge oluştuğunda 250 ml NaOH çözeltisini 250 ml EtOAc çözeltisi ile karıştırıp, tepkime başlayınca kronometreyi çalıştırınız. İletkenlik ölçer ile çözeltinin iletkenliğini ölçüp reaktantların konsantrasyonunun zamanla değişimine ilişkin verileri elde ediniz.
5. Kesikli reaktör deneylerini 2 farklı sıcaklıkta tekrarlayınız.

## Verilerin Deęerlendirilmesi

1. Her bir deney için dönüşüm oranlarını hesaplayınız.
2. Reaksiyon derecesini ve reaksiyon hız sabitini belirleyiniz.
3. Reaksiyonun aktivasyon enerjisini ve reaksiyonun hız sabitinin sıcaklık bağımlılığını belirleyiniz.
4. Artan sıcaklığın reaksiyon hızını ve reaksiyon hız sabitini nasıl etkilediğini açıklayınız.
5. Sıcaklık ve konsantrasyon dışında yapılan deneyde reaksiyon hızını ve reaksiyon hız sabitini etkileyebilecek diğer faktörleri açıklayınız.

Süre (dk)	İletkenlik ( $\mu\text{S}$ )	CaO (mol/L)	C <sub>b0</sub> (mol/L)	C <sub>a</sub>	C <sub>b</sub>	X (Dönüm)
0						
2						
4						
6						
8						
10						

## KAYNAKÇA

1. Fogler, H.S., Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice-Hall Inc., USA, 2nd Ed, 1992.
2. Levenspiel, O., Chemical Reaction Engineering, Third ed., John Wiley and Sons, New York, 1999.
3. Smith, J.M., Chemical Engineering Kinetics, McGraw Hill Book Co., Singapore, 1981.