

**KM-380**  
**(KİMYA MÜHENDİSLİĞİ LABORATUVARI I)**  
**REAKSİYON HIZ İFADESİNİN BELİRLENMESİ**  
Deney No : 4-a

**AMAÇ**

Kesikli reaktör verileri ile reaksiyon hız ifadesinin geliştirilmesi.

**ÖN ÇALIŞMA**

1. Reaksiyon hız ifadesini tanımlayınız.
2. Reaktör tiplerini ve çalışma prensiplerini açıklayınız.
3. Kesikli bir reaktör için madde denkleğini yazınız.
4. Kesikli reaktörlerde veri analizi hangi yöntemlere göre yapılır, araştırınız.
5. İkinci mertebe kinetik için reaksiyon hız sabitinin birimi nedir?
6. İkinci mertebe reaksiyon sistemi için integral yöntemini kullanarak konsantrasyonun (veya fraksiyonel dönüşümün) reaksiyon zamanı ile değişimini veren ifadeyi geliştiriniz.
7. İkinci mertebe reaksiyon kinetiğinin geçerli olduğu reaksiyon sisteminde eğer reaktiflerden bir tanesi başlangıçta seyreltik kullanılırsa konsantrasyon (fraksiyonel dönüşüm) - zaman ilişkisi nasıl olur ? Reaksiyon hız sabiti nasıl değişir ? Tartışınız.
8. Sabunlaşma reaksiyonunda reaktant veya ürünlerin konsantrasyonunun titrasyon yöntemi ile nasıl analiz edersiniz ? Bu yöntemleri avantaj ve dezavantajlarını göz önünde bulundurarak karşılaştırınız.
9. Bilindiği gibi sabunlaşma reaksiyonu çok hızlı yürüyen bir reaksiyondur. Labaratuvarda iletkenlik cihazının bulunmasını göz önüne alarak iletkenlik ölçümü ile konsantrasyonu nasıl belirleyeceğinizi açıklayınız.
10. Kullanılan kimyasalların güvenlik bilgi formlarını (MSDS) inceleyerek gerekli önlemleri alınız.

**DENEY PLANI**

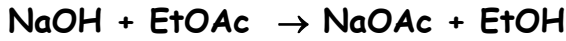
1. Reaksiyon hız ifadesini geliştirmek için gerekli parametreleri (**Başlangıç konsantrasyonları, Sıcaklık, Deney sistemi**( Deney düzeneği, kullanılan cihazlar, düzeneğin kurulması vb) Tartışarak uygun şartları belirleyiniz.
2. Belirlediğiniz şartlar için  
**Deneysel yöntem ve sürecini** (hangi yöntemi tercih ettiğiniz, nasıl yapmayı planladığınız, sabit tutmanız gereken parametreler, nasıl sabit tutulacağı vb.)  
**Deney zamanını** (her bir deneyin yaklaşık ne kadar süreceği, ne zaman deneylerin sonlandıracağı, toplam deney süresi)  
**Deney planını** (Oluşturduğunuz deney planı reaksiyon hız ifadesini oluşturacak şekilde ayrıntılı olmalıdır. Labaratuvara girdiğiniz andan itibaren, ne yapılacak ve nasıl yapılacak soruları cevaplanmış olmalıdır) Oluşturunuz.

3. Deney sürecinde elde edeceğiniz verilerin düzenli bir şekilde kaydedilebilmesi için bir **veri sayfası** hazırlayınız. Deney boyunca yürütülecek işler için **görev dağılımı** yapınız.

*Hazırlamış olduğunuz ön çalışma ve ayrıntılı deney planı ilk hafta ilgili öğretim üyesine sunulacak ve birlikte tartışılacaktır. Deney planı uygun görülmediği takdirde deneye başlanamayacaktır.*

## ÖN BİLGİ

Reaksiyon kinetiği açısından hız ifadesinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Reaksiyon hız ifadesi, kesikli bir reaksiyon kabında bir veya daha fazla reaktif veya ürünün konsantrasyon değerlerinin zamanın bir fonksiyonu olarak bilinmesini ve reaksiyon hız sabibitinin sayısal değerinin belirlenmesini mümkün kılar. Bu çalışma için seçilen reaksiyon, etil asetatın sodyum hidroksit ile sabunlaşmasıdır.



Sabunlaştırma reaksiyonunun ikinci derece hız eşitliğine uyduğu bilinmektedir.

$$-r_{\text{NaOH}} = -r_{\text{EtOAc}} = k C_{\text{NaOH}} C_{\text{EtOAc}}$$

Laboratuvarımızda kesikli sistem kinetik çalışmaları analitik yöntemlerle yürütülebilmektedir. Ayrıca reaksiyon hızının yüksek olduğu göz önüne alındığında sürekli veri alabilmek için bir iletkenlik cihazı da mevcuttur.

## DENEYSEL

Hazırladığınız ve öğretim elemanı tarafından da onaylanan deney planına uygun olarak çalışmalarınızı iki haftalık sürede tamamlayınız.

## VERİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Her bir deney için konsantrasyon zaman değişimini oluşturunuz..
2. Verileri kullanarak reaksiyon mertebesini belirleyiniz
3. Reaksiyon için Arrhenius ilişkisini oluşturunuz.
4. Hesaplanan hız parametreleri ile genel tanımlı reaksiyon hız ifadesini oluşturunuz.

## KAYNAKLAR

- Fogler, H.S., "Elements of Chemical Reaction Engineering", Prentice-Hall Int., USA, Second Ed., 1992.
- Levenspiel, O., "Chemical Reaction Engineering", John Wiley & Sons, New York 3<sup>rd</sup> Ed. 1999.
- Smith, J.M., "Chemical Engineering Kinetics", McGraw Hill Int., 1981.