

KYM 306 Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği

Konu 1: GİRİŞ

Derse temel olan fizikikimya (kimyasal kinetik), reaksiyon termodinamiği, ısı aktarımı konularının önemi ve gereği hatırlatılır. Bu konuların bilinmesi beklenir.

Reaktörlerin kimyasal proseslerdeki yeri ve önemi, görsel desteklerle ele alınır. Reaksiyonun ve hızının ne olduğu, hangi birimlerle ifade edilebileceği, reaksiyon mühendisinin görevi ortaya konur.

Ders kaynaklarından "Elements of Chemical Reaction Engineering" (Fogler Gurmen) kitabının elektronik erişim adresi tanımlanır:

<http://umich.edu/~elements/>

Bu elektronik kitap konu anlatımlar, çözülmüş, çözülmemiş örnek problemler, referans bilgiler gibi bölümleriyle tanıtılır. Farklı endüstriyel üretim tesislerinde yer alan gerçek reaktör resimleri gösterilir. Derste anlatılan her konunun tüm kaynaklardan ve en azından bu elektronik kitaptan ilgili çözülmüş çözülmemiş örnek problemleriyle tekrar edilmesi/gözden geçirilmesi gereği vurgulanır.

Derste kullanılan terminoloji, simgeler, birimler, kısaltmalar verilir. Birimi olan bir büyüklüğün ödev ve sınavlarda **kesinlikle** birimsiz ifade edilmemesi hatırlatılır.

Ders kapsamında ele alınanlar **ideal reaktörlerdir**. Bunların olası hidrodinamikleri yani akış şekilleri:

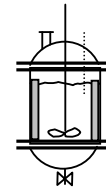
1. Tam karışmalı hidrodinamik ve
2. Piston akış hidrodinamiğidir

Bir sistemin üç tür işletimi mümkündür:

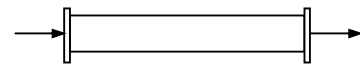
1. Kesikli
2. Sürekli ve
3. Yarı-kesikli (yarı-sürekli)

Bu çerçevede derste ele alınacak ideal reaktör türleri:

1. Kesikli Tepkimekabı (KT, tam karışmalı ve kesikli)



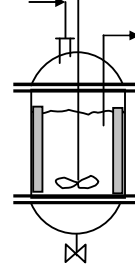
2. Piston Akışlı Tepkimekabı (PAT, piston akışlı ve yatışkın koşulda sürekli)



KYM 306 Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği

Konu 1: GİRİŞ -devam

3. Geri Karışmalı Tepkime kabı (GKT, tam karışmalı ve yataşkın koşulda sürekli)



Çalışma Soruları:

1. $C_2H_5OH \longrightarrow CH_3CHO + H_2$ tepkimesi bileşenlerinin Tablo'da verilen termodinamik özelliklerini kullanarak tepkimenin,

- 298 K'deki Gibbs serbest enerjisini,
- 298 K'deki entalpisini,
- 298 K'deki denge sabitini,
- 275 °C'deki entalpisini,
- 275 °C'deki denge sabitini bulunuz.
- tepkime termodinamiğini kısaca yorumlayınız.

	ΔG° ; kJ/mol	ΔH° ; kJ/mol	C_p ; J/mol K
C_2H_5OH	-168.4	-235.0	65.4
CH_3CHO	-133.4	-166.5	53.7
H_2	0	0	28.9

2. Diazotpentaoksitin parçalanma tepkimesi hız sabitinin sıcaklıkla değişimi aşağıda verilmiştir. Buna göre:

- Tepkimenin mertebesi nedir, neden?
- Hız sabitinin sıcaklık ile değişimini veren denklemi bulunuz.
- Aktivasyon enerjisinin değeri nedir, sıcaklıkla nasıl değişmektedir?

$k \times 10^3$; s^{-1}	0.0104	0.0338	0.247	0.759	4.87
T; °C	15	25	40	50	65

3. Belirtilen ideal akış/reaktör türleri yanında hangi gerçek akış/reaktör türlerinin olabileceğini değerlendiriniz.

KYM 306 Kimyasal Reaksiyon Mühendisliği

Konu 1: GİRİŞ -devam

4. Anlatılan reaktör tiplerine çevrenizden örnekler oluşturunuz ve bunların ideal özelliklerde olup olmadığını tartışınız.

5. Anlatılan reaktör tiplerinin kimyasal üretim açısından avantaj ve dezavantajlarının neler olabileceğini düşünöyorsunuz, sıralayınız.

6. Dersin izlencesini ve çalışma planını inceleyerek bir tabloda; hangi konunun hangi ders kaynaklarında, hangi başlıklarla yer aldığını belirtiniz.

7. İdeal reaktörler için aşağıdaki tabloyu doldurunuz

SORULAR	REAKTÖRLER		
	KT	PAT	GKT
1° REAKTÖR İŞLETME TÜRÜ nasıl olmalıdır (YATIŞKIN/DİNAMİK)			
2° Reaktör hidrodinamiği (TAM KARIŞMALI/ PİSTON AKIŞLI)			
3° Kütle korunum veya enerji korunum denklemi için reaktör HACİM ELEMANI hangi büyüklükte seçilmelidir?			
4° KKD ve EKD matematikçe nasıl denklemlerdir? (CEBİRSEL D./DİFERANSİYEL D.)			
5° Reaktör tasarım parametresi? (t veya $\tau = V/Q_0$)			

8. Kimyasal reaktörün bir prosesdeki diğer ünitelere kıyasla önemini neler olduğunu düşünöyorsunuz? Bir üretim tesisinde reaktör yanında hangi üniteler, hangi işlevlerle yer alır.

9. Kaynak araştırması yaparak endüstriyel üretim proseslerinden en az 5 tanesine ulaşınız. Prosesleri kısaca özetleyerek reaktörlerinde gerçekleşen dönüşümü girdi ve ürünleriyle belirtiniz.