

14.10.2012

**T.C.
EKONOMİ BAKANLIĞI
DIŞ TİCARET UZMAN YARDIMCILIĞI
GİRİŞ SINAVI**

ALAN BİLGİSİ SINAVI

(Soruların tamamı cevaplanacaktır.)
(Her soru 20 puan değerindedir.)

KİMYA MÜHENDİSLİĞİ ALANI

Genel İktisat

Soru 1. Hanehalkı talep fonksiyonunu belirleyen faktörleri yazınız. Her faktörün hanehalkı talep fonksiyonunu hangi yönde etkilediğini açıklayınız.

Alan Bilgisi

Soru 2. A ----- B + C

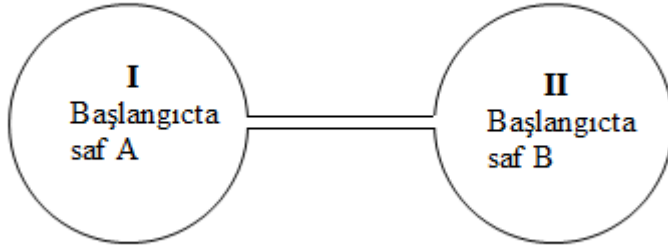
şeklindeki bir tersinmez sıvı faz tepkimesi yatışkın durumda çalışan bir sürekli karıştırmalı tank tipi reaktörde sabit sıcaklıkta gerçekleştirilmektedir. Reaktöre A tepkiyenü içeren çözeltili akımı 10 ft³/dakika akış hızıyla gönderilmektedir. Reaktörde A molce % 80 oranında dönüşüme uğramaktadır. Reaksiyon hız sabiti 0.1 (dakika)⁻¹ olarak ölçülmüştür. Tepkime temel basamak tepkimesi olarak kabul edilebilir. Bu koşullarda gerekli reaktör hacmini (ft³) hesaplayınız.

Soru 3. Aşağıdaki şekilde I ve II olarak gösterilen iki cam balon birbirlerine, iç çapı 2 mm boyu 20 cm olan bir cam boru ile bağlanmışlardır. Başlangıçta bu balonlardan I nolu olanı saf A gazı, II nolu olanı ise saf B gazı ile doldurulmuştur. Her iki balonun hacmi birbirine eşittir. Açıklanan sistemde basınç ve sıcaklık her zaman 1 atm ve 100 °C ta sabit tutulmaktadır. A gazının B gazı içerisindeki difüzivitesi 0,2 cm²/san dir. Kuasi-yatışkın durumda difüzyon kabulü yapınız.

Üniversal gaz sabiti: R = 0,08206 L.atm/(mol.K)

a) Her gaz için, cam balonlar arasında olan başlangıçtaki kütle aktarım hızlarını (mol/san) bulunuz.

b) Yukarıda açıklanan kütle aktarım prosesine t_s san devam edildikten sonra, I nolu balonda bulunan A gazının mol kesrinin 0,8 değerine düştüğü gözlenmiştir. Bu t_s zamanındaki kütle aktarım hızlarını (mol/san) her gaz için hesaplayınız.



Soru 4. İçerisinde 127°C sıcaklık ve 4 MPa basınçta hava bulunan 130 L hacmindeki A deposu, yine içerisinde ilk anda 300 kPa basınç ve 27°C sıcaklıkta hava bulunan B kabı bir vana ile bağlanabilmektedir. Vana açıldıktan ve termodinamik denge oluştuğundan sonra basınç 3 MPa ve sıcaklık 77°C dir.

Çözüm için gerekli varsayımlarınızı belirterek;

- B kabının hacmini ve
- Bu işlem sırasındaki ısı alışverişini hesap makinası kullanmadan yaklaşık olarak bulunuz.

Hava için ideal gaz sabiti; $R= 0.3\text{ kJ}/(\text{kg.K})$ ve özgül ısı; $C_v= 0.7\text{ kJ}/(\text{kg.K})$ alınabilir.

($1\text{ J} = 1\text{ m}^3 \cdot \text{Pa}$)

Soru 5. Isı iletim katsayısı $k=15\text{ W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$ olan 25 cm kalınlığındaki çelik bir plakanın bir yüzeyi ısı aktarım katsayısı $570\text{ W}/\text{m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$ olan 650°C daki buharla, diğer yüzeyi ise ısı aktarım katsayısı $11.3\text{ W}/\text{m}^2\text{ }^{\circ}\text{C}$ olan 30°C daki durgun hava ile temas halindedir. Plakanın hava ile temas eden yüzeyinin yalıtılarak dış yalıtım tabakasının sıcaklığının 38°C 'ı aşmaması istenmektedir. Maliyeti azaltmak için çelik yüzeyin üzeri önce ısı iletim katsayısı $k=0.26\text{ W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$ olan pahalı bir yüksek sıcaklık yalıtım malzemesi ile kaplanacak, onun üzerine de ısı iletim katsayısı $k=0.09\text{ W}/\text{m}^{\circ}\text{C}$ olan daha ucuz bir yalıtım malzemesi yerleştirilecektir. Daha ucuz olan yalıtım malzemesinin dayanabileceği en yüksek sıcaklık ise 315°C 'dir. Her bir yalıtım tabakasının kalınlığını m olarak bulunuz.