

Aktif Çalışma Problemleri

1. Tasarım grafiği, $[x_A, T, -r_A]$ aşağıda verilen $A + B \rightarrow Ü + S$ tepkimesini **%80** dönüşümle gerçekleştirmek üzere **farklı reaktörler tasarlanacaktır**. Aşağıdaki verileri kullanarak;

- a) **En uygun koşullarda** (EUTN) işletilen **BİR GKT** kullanılırsa;
 - i. reaktör çıkış ve giriş sıcaklıklarını bulun,
 - ii. gerekli reaktör hacmini bulun.
- b) **En uygun koşullarda** işletilen **ARDIŞIK İKİ GKT** kullanılırsa;
 - i. reaktörlerin çıkış ve giriş sıcaklıklarını bulun,
 - ii. gerekli reaktör hacimlerini bulun.
- c) **BİR ADYABATİK GKT** kullanılırsa;
 - i. reaktörlerin çıkış ve giriş sıcaklıklarını bulun,
 - ii. gerekli reaktör hacmini bulun.
- d) **ARDIŞIK İKİ ADYABATİK GKT** sistemi kullanılırsa;
 - i. reaktör çıkış ve giriş sıcaklıklarını bulun,
 - ii. gerekli reaktör hacmini bulun.
- e) **ARDIŞIK İKİ ADYABATİK PAT** sistemi kullanılırsa;
 - i. işletme çizgilerini tasarım grafiği üzerinde gösterin,
 - ii. her bir reaktör için gerekli reaktör hacmini bulun
- f) **En uygun koşullarda** (EUTY) işletilen **BİR PAT** kullanılırsa;
 - i. nasıl bir ısıl işletim ve sıcaklık profili uygulamak gerekir, tasarım grafiği üzerinde gösterin,
 - ii. gerekli reaktör hacmini bulun,
 - iii. Reaktör çapı 0.6 dm ve toplam ısı aktarım katsayısı 0.2 kcal/dk dm² K ise, ısı aktarım akışkanı sıcaklığının reaktör boyunca değişimini bulun.

g) Tüm sonuçlarınızı kıyaslayarak tartışın.

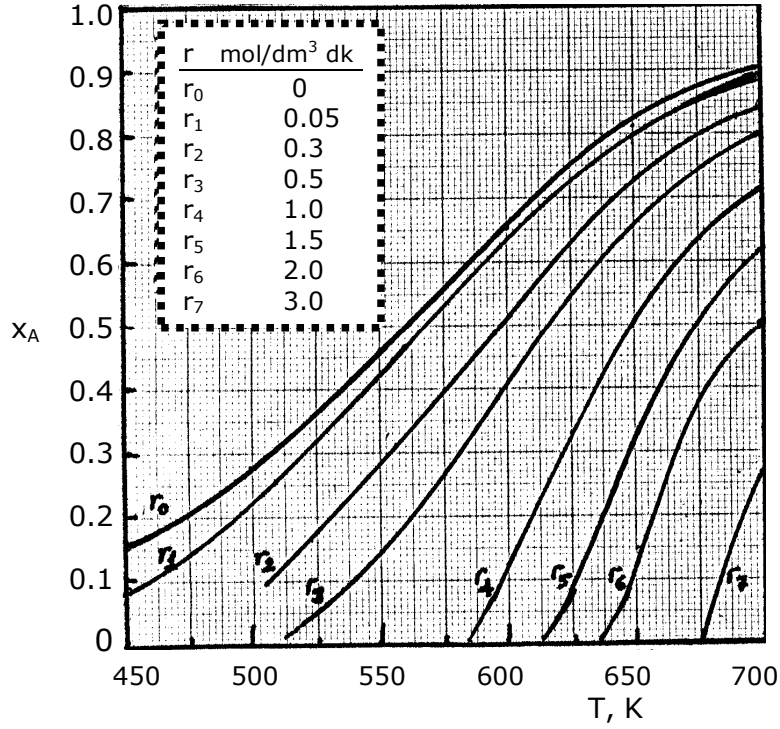
VERİLER: $T_{min}=500 K, T_{maks}=675 K$

$C_p = 18 \text{ cal/mol K}$;

$-\Delta H_A = -10\,000 \text{ cal/mol}$;

$Q_o = 0.3 \text{ dm}^3/\text{s}$

$C_{A0} = 0.5 \text{ mol/dm}^3$; $C_{B0} = 2.5 \text{ mol/dm}^3$



2. Uygulanabilecek maksimum sıcaklık değeri 95°C olan $A \rightleftharpoons Ü$ tepkimesi ($T, x_A, -r_A$) tasarım grafiğini (Levenspiel, E9.3) ve aşağıdaki verileri kullanarak %89 dönüşüm için optimum koşullarda işletilebilecek 1 L kesikli reaktörde,

- $t; x_A$ değişimini,
- $t; T$ değişimini ve
- $t; T_c$ değişimini bulunuz.

VERİLER:

- $-\Delta H = 18 \text{ kcal/mol}$
- $U = 500 \text{ cal/st dm}^3 \text{ } ^\circ\text{C}$
- $C_p = 1 \text{ cal/g } ^\circ\text{C}$;
- $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$

3. $A \rightleftharpoons Ü$ basit tepkimesi Ü içermeyen besleme ile sulu fazda PAT'nda yapılacak; tepkime kabında besleme hızı, girdi derişimi ve reaktör hacmi; işletme süresi 10 dk olacak şekilde ayarlanacaktır. Buna göre aşağıdaki verileri kullanarak,

- PAT, 25 °C'da izoterm koşullarda işletildiğinde A'nın dönüşüm oranını,
- PAT, maksimum uygun sıcaklık (T_{maks}) olan 65 °C'da işletildiğinde A'nın dönüşüm oranını,
- PAT'nin optimum izoterm işletim sıcaklığı ve bu koşulda A'nın dönüşüm oranını bulunuz.

VERİLER:

1° Tablo 1. Tepkime denge sabitinin sıcaklık ile değişimi.

$T, °C$	5	25	45	65	85
K	70.5	18.92	2.80	0.517	0.1165

2° Tablo 2. KT'nda iki ayrı sıcaklık ve kalma süresindeki dönüşüm oranları.

$T, °C$	25	35
t, dk	19	8
x_A	0.793	0.691

4. Soru-3'de verilen tepkime PAT'nda $C_{A0}=1$ mol/L başlangıç derişiminde girdi ile 65-25 °C arasında optimum sıcaklık aralığında %78 A dönüşümü elde etmek amacıyla yapılmak istenmektedir. Bu amaçla Soru-3'deki PAT kullanılacağına göre;

- gerekli işletme süresini
- aynı dönüşüm için $\tau = 10$ dk işletme süresinde, izoterm işleme göre üretim artışını bulunuz.