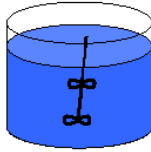
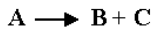


UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2006/2007
JURUSAN TEKNIK KIMIA - FTI - UPN "VETERAN" YOGYAKARTA

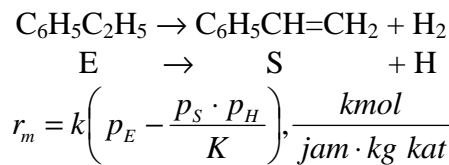
Mata uji : Reaktor
 Hari/tanggal : Kamis, 14 Juni 2007
 Penguji : Ir. Gunarto, M.S.
 DR. Ir. I Gusti S. Budiaman, M.T.
 Waktu : 120 menit
 Sifat ujian : Buku terbuka

- 30% 1. Reaksi fasa gas $A \rightarrow B + C$ dilangsungkan dalam reaktor *batch* volume konstan 200 liter dan temperatur 250°C . Mula-mula ke dalam reaktor dimasukkan campuran bahan baku 75%-mol A dan 25%-mol inert pada tekanan 20 atm.



- Tentukan jumlah mol dan konsentrasi A mula-mula dalam reaktor bila gas dapat dianggap ideal dengan $R = 0,08205 \text{ dm}^3 \cdot \text{atm/mol/K}$
- Bila reaksi order satu terhadap A dengan konstanta kecepatan reaksi, $k = 0,2 \text{ menit}^{-1}$, hitung waktu yang diperlukan untuk mengkonversi 99% A.
- Bila reaksi order dua terhadap A dengan konstanta kecepatan reaksi, $k = 0,75 \text{ liter/mol/menit}$. Hitung waktu yang diperlukan untuk mengkonversi 80% A dan tentukan tekanan reaktor bila temperatur saat itu 127°C .

- 40% 2. Styrene diproduksi dari dehidrogenasi katalitik etil benzen dengan uap air, dijalankan dalam reaktor *Fixed Bed* adiabatik, pada tekanan 1,2 bar. Laju uap air masuk sepuluh kali laju etil benzen. Laju reaksi:



dengan:

p = tekanan parsial, bar
 $k = 12600 \exp(-11000/T)$
 $K = 0,027 \exp(0,021(T - 733))$
 ΔH etil benzene = 140000 kJ/kmol
 C_p campuran = 2,18 kJ/kg/K

Hitung: massa katalis yang diperlukan untuk memproduksi styrene sebanyak 300 kmol/tahun pada konversi 40%. Diketahui BM etil benzen = 106 kg/kmol

- 30% 3. Tersedia RATB dengan volume 400 liter dan RAP dengan volume 100 liter untuk memproses umpan dengan kecepatan 1,0 liter/detik. Umpan berisi 40% A, 40% B, dan 20% inert. Reaksi fase gas tidak dapat balik: $A + B \rightarrow C$, dilangsungkan pada 10 atm dan 227°C . Kecepatan reaksi dalam gmol/liter/menit sebagai fungsi konversi diberikan sebagai berikut:

$-r_A$	0,2	0,0167	0,00488	0,00286	0,00204
X	0,0	0,1	0,4	0,7	0,9

- Berapa konversi maksimum yang dapat dicapai bila RATB dipasang seri dengan RAP,
- Berapa konversi keseluruhan bila dua RATB 400 liter disusun seri untuk umpan dan kondisi operasi yang sama,
- Berapa volume RAP yang diperlukan untuk mencapai konversi 60%, bila laju umpan molar A adalah 2 gmol/menit

Catatan:

Soal ujian ini supaya dikerjakan kembali dirumah menggunakan tinta selain hitam sebagai tugas (PR) dan dikumpulkan di Puskom melalui Dr. Ir. I Gusti S. Budiaman, M.T., pada hari Selasa, 19 Juni 2007 pukul 10.00 s.d.11.30. Demikian untuk menjadikan perhatian. Selamat Menempuh Ujian Semoga Sukses!.