

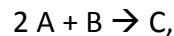
SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL T.A. 2009/2010
JURUSAN TEKNIK KIMIA – FTI – UPN “VETERAN” YOGYAKARTA



Mata Uji : **PERANCANGAN REAKTOR**
Hari, Tanggal / Durasi : Kamis, 12 November 2009/ 90 Menit
Dosen Pengampu : Ir. Gunarto, MS; Dr. Ir. I Gusti S. Budiawan, MT.
Sifat Ujian : *Boleh membuka hanya 1 halaman catatan rumus*

Nomor 1 (Bobot: 25 %)

Reaksi elementer fasa gas:



dilaksanakan dalam reaktor batch pada tekanan tetap 15 atm dan suhu tetap 120 °C. Umpan segar dengan komposisi 60% mol A, 30% mol B, dan selebihnya mol inert, dimasukkan kedalam reaktor sampai mencapai kondisi reaktor. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mengkonversi A sebesar 70%. Diketahui nilai konstanta kecepatan reaksi, $k_A = 1,2 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} \text{ s}^{-1}$ dan konstanta gas, $R = 0,08205 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

Nomor 2 (Bobot: 35 %)

Suatu reaksi orde dua searah dalam fase cair, dijalankan pada reaktor alir tangki berpengaduk (RATB), secara isothermal. Jika waktu tinggal 15 menit di dapat konversi konversi 60%.

- Berapa waktu tinggal untuk mendapatkan konversi 80%
- Bila reaksi diatas dijalankan dalam sebuah reaktor alir pipa (RAP), berapa space velocity-nya (di anggap ρ larutan tetap = 1 gram/cm³)

Nomor 3 (Bobot: 40 %)

Reaksi fase cair eksotermis order satu: $A \rightarrow R$, dijalankan dalam reaktor alir pipa (RAP). Tentukan volume yang diperlukan untuk mengkonversi A 90%, jika prosesnya adiabatik.

Data:

$$C_{pA} = 143,75 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}; C_{pR} = 264,1 \text{ J mol}^{-1} \text{ K}^{-1}; C_{A0} = 2,5 \text{ mol L}^{-1};$$

$$k_A = 2,1 \times 10^7 \exp(-6500/T) \text{ min}^{-1}; q_0 = 360 \text{ L h}^{-1}; \Delta H_{RA} = -19000 \text{ J mol}^{-1}; \rho = 0,85 \text{ g cm}^{-3}; T_0 = 325 \text{ K}$$

**** Selamat Mengerjakan dan Semoga Sukses! ****