

SOAL UJIAN SEMESTER GENAP 2005/2006
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA, FTI, UPN "VETERAN" YOGYAKARTA

Mata kuliah	: Reaktor
Dosen	: Dr.Ir. I Gusti S. Budiaman, MT.
Hari/Tanggal	: Sabtu, 17 Juni 2006
Waktu	: 120 menit
Sifat	: Buku terbuka

Soal 1:

Reaksi fasa cair: $A + B \rightarrow 2 C$, dilangsungkan dalam reaktor *batch* pada suhu tetap. Reaksi order satu terhadap masing-masing reaktan, dengan $k_A = 0,025 \text{ L/mol}\cdot\text{s}$, $C_{A0} = 0,50 \text{ mol/L}$, dan $C_{B0} = 1,0 \text{ mol/L}$. Tentukan waktu yang dibutuhkan untuk mengkonversikan A 75%. Bila diinginkan memproduksi A sebanyak 200 mol/jam dan waktu yang diperlukan untuk penyiapan reaktor (down time, t_d) 30 menit, hitung volume reaktor yang diperlukan.

Soal 2:

Reaksi fasa cair $A + B \rightarrow C$ dilangsungkan dalam dua reaktor tangki berpengaduk yang disusun seri pada temperatur tetap. Persamaan laju reaksi adalah $(-r_A) = k_A C_A C_B$, dengan $k_A = 9,5 \times 10^{-2} \text{ L/mol}\cdot\text{s}$. Bila $C_{A0} = C_{B0} = 0,08 \text{ L/mol}$ dan laju umpan adalah 48 L/min, berapa volume total minimum yang diperlukan untuk mencapai konversi 80%? Berapa volume masing-masing reaktor?

Soal 3:

Reaksi fasa gas: $E \rightarrow S + H$, dilangsungkan dalam reaktor katalitik *fixed bed* (FBCR) secara adiabatik. Tentukan jumlah katalis yang diperlukan, bila diinginkan konversi E sebesar 20% dan berapa temperature pada titik tersebut?

Data:

Umpan: $T_0 = 925 \text{ K}$; $P_0 = 2,4 \text{ bar}$; $F_{A0} = 100 \text{ mol/s}$; $F_{H_2O} \text{ (inert)} = 1200 \text{ mol/s}$

Laju reaksi: $(-r_A) = k_E(P_E - P_S \cdot P_H / K_p)$;

$K_E = 3,46 \times 10^3 \exp(-10.980/T)$, mol/(kg.cat·s·bar);

$K_p = 8,2 \times 10^6 \exp(-15.200/T)$, bar

$\Delta H_{RE} = 126.000 \text{ J/mol}$; $c_p = 2,4 \text{ J/g}\cdot\text{K}$;

Untuk k_E dan K_p diketahui temperatur dalam Kelvin

Nilai konstanta gas adalah:

$$R = \frac{8,3144 \text{ J}}{\text{lbmol} \cdot ^\circ \text{R}} = 0,082 \frac{\text{liter} \cdot \text{atm}}{\text{mol} \cdot \text{K}} = \frac{8,309 \text{ kPa} \cdot \text{dm}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}}$$

Selamat bekerja semoga sukses !!!!!!!!!!!!!!!