

UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP T.A. 2008/2009
JURUSAN TEKNIK KIMIA – FTI – UPN “VETERAN” YOGYAKARTA



Mata Uji	: PERANCANGAN REAKTOR
Hari, Tanggal/ Durasi	: Sabtu, 6 Juni 2009
Waktu	: 10.00-12.00 WIB
Dosen Pengampu	: Dr. Ir. I Gusti S. Budiawan, MT.
Sifat Ujian	: <i>Buku tertutup</i>

Nomor 1 (Bobot: 30%)

Reaksi fasa gas $A \rightarrow B + C$ dilangsungkan dalam reactor batch. Reactor beroperasi secara isothermal pada suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, tekanan konstan P atm, dan volume gas mula-mula 20 liter. Bila reaksi order 2 terhadap A, dengan $k_A = 0,025$ liter/mol/detik. Tentukan waktu yang diperlukan untuk mengkonversi 80% dari 10 mol A.

Nomor 2 (Bobot: 35%)

Reaksi fasa cair $A + B \rightarrow 2C + D$, dilangsungkan dalam reaktor secara isothermal pada suhu $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan tekanan 1 atm. Umpan dimasukkan ke dalam reaktor secara terpisah yaitu umpan A dengan konsentrasi 2 mol/liter diumpangkan dengan laju 2 liter/detik dan umpan B dengan konsentrasi 3 mol/liter diumpangkan dengan laju 1,5 liter/detik. Reaksi berorde-satu terhadap masing-masing reaktan dengan konstanta laju reaksi (k_A) pada $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ sebesar 0,075 liter/mol/detik. Bila diinginkan konversi A sebesar 80% pada keadaan ajeg, tentukan volume reaktor yang diperlukan bila:

- Digunakan 2 RATB yang disusun seri dengan volume sama
- RAP disusun seri dengan RATB dan konversi keluaran RAP ditetapkan sebesar 0,5.

Nomor 3 (Bobot: 35%)

Reaksi $A \rightarrow B + C$ dilangsungkan dalam FBCR yang beroperasi secara adiabatic. Bila difusi arah radial dan aksial dapat diabaikan, tentukan massa katalis dan temperatur keluar reaktor bila diinginkan konversi 40%.

Data yang diketahui:

Umpan: $T_0 = 900\text{ K}$; $P_0 = 2\text{ bar}$; $F_{A0} = 80\text{ mol/s}$; F_I (inert) = $15 F_{A0}\text{ mol/s}$

Laju reaksi: $(-r_A) = k_A(P_A - P_B \cdot P_C / K_p)$;

$k_A = 3,46 \times 10^3 \exp(-10.980/T)$, mol/kg.cat/s/bar; $K_p = 8,2 \times 10^6 \exp(-15.200/T)$, bar

$\Delta H_{RA} = 126.000\text{ J/mol}$; $C_p = 2,4\text{ J/g}\cdot\text{K}$.

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