

SOAL UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL T.A. 2010/2011
JURUSAN TEKNIK KIMIA – FTI – UPN “VETERAN” YOGYAKARTA



Mata Uji : **PERANCANGAN REAKTOR**
Hari, Tanggal / Durasi : Kamis, 12 November 2010/ 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 fase cair antara siklopentadiena (A) dan benzoquinon (B) dilangsungkan secara isothermal dalam reaktor batch, menghasilkan produk C. Reaksi adalah order satu terhadap masing-masing reaktan, dengan $k_A = 9,92 \times 10^{-3} \text{ L mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ pada 25°C . Tentukan volume reaktor yang diperlukan untuk menghasilkan 200 mol C per jam, jika konversi A adalah 90%, $C_{A0} = C_{B0} = 0,20 \text{ mol L}^{-1}$, dan waktu pengosongan, pencucian, dan pencucian (t_d) adalah 30 menit.
Reaksinya adalah: $A + B \rightarrow C$

Nomor 2 (Bobot: 35 %)

Reaksi order tiga endotermis $3 A \rightarrow 2 B + C$ dilangsungkan dalam sebuah reaktor batch. Campuran reaksi dipanaskan sampai 400°C . Reaksi berlangsung secara adiabatik. Selama periode pemanasan, konversi A mencapai 10%. Dimulai dari kondisi ini, berapa waktu yang diperlukan untuk mencapai konversi 70%. Data: $(-\Delta H) = -25000 \text{ kcal/kmol}$; $V = 1 \text{ m}^3 = \text{konstan}$; $C_{pm} = 0,59 \text{ kcal/kg K}$; $m_t = 950 \text{ kg}$; $N_{A0} = 10,2 \text{ kmol}$;

$$\ln k = -\frac{10000}{RT} + 5[k \text{ in.}(\text{m}^3/\text{kmol A})^2/\text{s}]$$

Nomor 3 (Bobot: 40 %)

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%.

- a. Berapa waktu tinggal untuk mendapatkan konversi 80%?
 - b. Bila digunakan 2 buah RATB dengan volume sama yang disusun seri, berapa waktu tinggal masing-masing reaktor untuk mencapai konversi total 80%?
-

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