

KATEDRA ZA KEMIJSKO INŽENIRSTVO

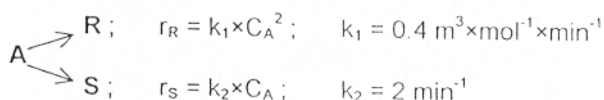
Pisni izpit: Kemijska inženirska kinetika (30/06/00)

Nek plinasti reaktant A zgineva po stehiometrijski enačbi $2A \rightarrow R + S$. V šaržnem reaktorju s konstantnim volumnom, ko smo razpad študirali pri $100\text{ }^\circ\text{C}$, smo dobili sledeče podatke:

čas, sek	0	20	40	60	80	100	120	140	160
p_A , bar	1.0	0.96	0.80	0.56	0.32	0.18	0.08	0.04	0.02

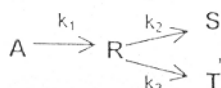
Kolikšen volumen idealnega cevnege reaktorja, ki bo obratoval pri temperaturi $100\text{ }^\circ\text{C}$ in tlaku 1.0 bar, potrebujemo, da bomo predelali 100 mol/h reaktanta A, če napajalna zmes vsebuje še 20 vol. % inertnih komponent, zahtevana konverzija A pa je 95 %-na? (3-točke)

Kapljevinasti reaktant A razpada po dveh paralelnih reakcijah



Če v idealnem mešalnem reaktorju (CSTR) zahtevamo 90 %-no konverzijo reaktanta A pri napajalni koncentraciji (C_{A0}) 40 mol/m^3 , kolikšen bo za to potreben prostorski čas (τ) in kolikšna bo tedaj koncentracija R in S v izstopnem toku? (3-točke)

Za konsekutivno reakcijo, ki poteka v kapljevinasti fazi



veljajo naslednje vrednosti konstant: $k_1 = 0.011\text{ (1/s)}$; $k_2 = 0.005\text{ (1/s)}$; $k_3 = 0.001\text{ (1/s)}$. Na razpolago imamo tri posode-reaktorje (I, II in III), katerih obliko toka opredelimo s pomočjo sledilnega testa. V tabeli so podani odzivi (koncentracije sledilca KCl so podane kot $C_{KCl}\text{ (mol/L)} \times 10^3$) na stopenjske motnje, ki smo jih pri vseh posodah izvedli z enakimi napajalnimi hitrostmi.

Čas (min) / Posoda	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	∞
I	0	0.04	0.15	0.39	0.69	0.95	1.19	1.36	1.45	1.49	1.50	1.50
II	0	0	0	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
III	0	0.23	0.43	0.59	0.72	0.34	0.95	1.03	1.10	1.16		1.50

- (a) V katerem reaktorju bo razpadlo največ reaktanta A?
 (b) Ali so posode enakega volumna? (4-točke)

$$\tau = \frac{V}{F_{A0}}$$