

Ponavljjanje i zadaci

1. (2 boda) Bilanca tvari. Dopuniti tablicu!

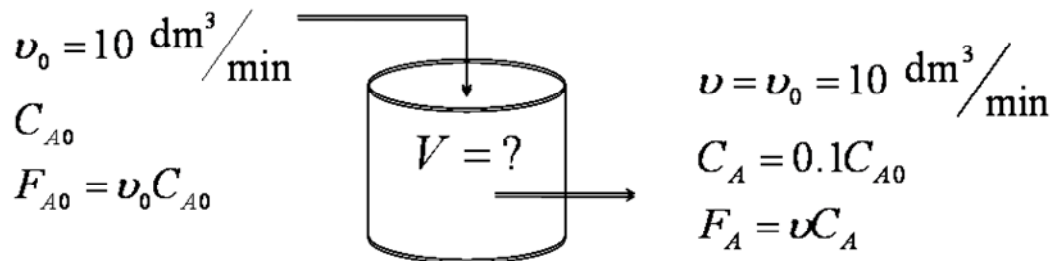
Bilanca tvari				
Brzina reakcije	Prvi red $-r_A = kC_A$		Drugi red $-r_A = kC_A^2$	n-ti red $-r_A = kC_A^n$
Stehiometrija ($V=V_0$)		$C_A = \frac{N_A}{V_0} = C_{A0}(1 - X_A)$		
	$\frac{dX_A}{dt} = k(1 - X_A)$		$\frac{dX_A}{dt} = kC_{A0}(1 - X_A)^2$?
	$t = \frac{1}{k} \ln \frac{1}{1 - X_A}$		$t = \frac{X_A}{kC_{A0}(1 - X_A)}$?

2. (2 boda) Izvedbene jednadžbe osnovnih tipova reaktora. Dopuniti tablicu.

Reaktor	Diferencijalni oblik	Algebarski izraz	Integralni oblik
Kotlasti reaktor	$\frac{dn_A}{dt} = r_A V$		$t = -\frac{1}{V} \int_{n_{A0}}^{n_A} \frac{dn_A}{r_A} = -\int_{C_{A0}}^{c_A} \frac{dc_A}{r_A} = c_{A0} \int_{x_{A0}}^{x_A} \frac{dx_A}{r_A}$
PKR		$V = \frac{F_{A0} - F_A}{-r_A}$ $\frac{V}{F_{A0}} = \frac{x_A}{r_A}$ $\frac{V}{v_0} = \frac{c_{A0} x_A}{r_A}$	
Cijevni reaktor (CR)	$\frac{dF_A}{dV} = r_A$ $\frac{dV}{F_{A0}} = \frac{dx_A}{r_A}$ $\frac{dc_A}{d\tau} = r_A$		$V = \int_{F_{A0}}^{F_A} \frac{dF_A}{dr_A}$ $\tau = ?$

3. (6 bodova) Usporedba PKR-a i CR-a.

Reakcija $A \rightarrow B$ odigrava se izotermno u kapljevitoj fazi pri sljedećim uvjetima:
 $v_0 = 10 \text{ dm}^3/\text{h}$; $F_{A0} = 5,0 \text{ mol/h}$.



kapljevita faza

$$v = v_0$$

$$F_A = v_0 C_A$$

- izračunati volumen PKR-a uz pretpostavku da se radi o **reakciji 0. reda**, čija je konstanta brzine $k = 0,05 \text{ mol}/\text{dm}^3 \text{ h}$.
- izračunati volumen CR u istim uvjetima provedbe procesa kao u prethodnom slučaju (a).
- izračunati volumen PKR-a uz pretpostavku da se radi o **reakciji 1. reda**, čija je konstanta brzine $k = 0,0001 \text{ s}^{-1}$.
- izračunati volumen CR-a u istim uvjetima provedbe procesa kao u prethodnom slučaju (c).
- izračunati volumen PKR-a uz pretpostavku da se radi o **reakciji 2. reda**, čija je konstanta brzine $k = 3,0 \text{ dm}^3/\text{mol h}$.
- izračunati volumen CR-a u istim uvjetima provedbe procesa kao u prethodnom slučaju (e).
- izračunati volumen PKR-a uz pretpostavku da se radi o **reakciji 1. reda**, čija je konstanta brzine $k = 0,0001 \text{ s}^{-1}$, ako je $C_A = 0,5 C_{A0}$.