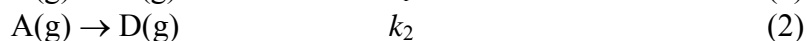
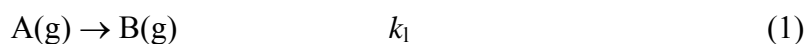


### Úloha 3-20 Rozvětvené bočné reakce

Látka A se rozkládá bočnými reakcemi prvního řádu podle schématu



Vycházíme-li z čisté látky A, má reakční směs po 7 min od počátku reakce toto složení: 23 % A, 22 % B a 55 % C. Vypočítejte hodnoty rychlostních konstant  $k_1$  a  $k_2$ .

$$[k_{c1} = 0,06 \text{ min}^{-1}, k_{c2} = 0,15 \text{ min}^{-1}]$$

#### Řešení

$$\frac{c_i}{\Sigma c} = \frac{c_i}{c_{A0}}$$

$$\tau = 7 \text{ min}, \quad c_{B0} = 0$$

$$\text{Balance:} \quad c_A = c_{A0} - x_1 - x_2 \quad \dots \quad 100 \cdot \frac{c_A}{\Sigma c} = 0,23 \Rightarrow c_A = 0,23 c_{A0}$$

$$c_B = x_1 \quad \dots \quad 100 \cdot \frac{c_B}{\Sigma c} = 0,22 \Rightarrow c_B = 0,22 c_{A0}$$

$$c_D = x_2 \quad \dots \quad 100 \cdot \frac{c_D}{\Sigma c} = 0,55 \Rightarrow c_D = 0,55 c_{A0}$$

$$\Sigma c = c_A + c_B + c_D = c_{A0}$$

$$-\frac{dc_A}{d\tau} = (k_1 + k_2) \cdot c_A \Rightarrow \ln \frac{c_A}{c_{A0}} = -(k_1 + k_2) \cdot \tau$$

$$\Downarrow \Rightarrow k_1 + k_2 = -\frac{1}{\tau} \cdot \ln \frac{c_A}{c_{A0}} = -\frac{1}{7} \cdot \ln 0,23 = 0,21 \text{ min}^{-1}$$

$$\left. \begin{array}{l} \frac{dc_B}{d\tau} = k_1 \cdot c_A \\ \frac{dc_D}{d\tau} = k_2 \cdot c_A \end{array} \right\} \begin{array}{l} \frac{dc_D}{dc_B} = \frac{k_2 \cdot c_A}{k_1 \cdot c_A} = \frac{k_2}{k_1}, \quad k_2 = \frac{c_D}{c_B} \cdot k_1 = \frac{0,55 c_{A0}}{0,22 c_{A0}} = 2,5 \cdot k_1 \end{array}$$

$$k_1 + 2,5 k_1 = 0,21 \text{ min}^{-1}$$

$$k_1 = \frac{0,21}{3,5} = 0,06 \text{ min}^{-1}$$

$$k_2 = 2,5 \cdot 0,06 = 0,15 \text{ min}^{-1}$$