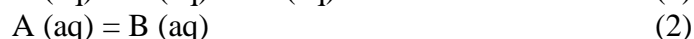
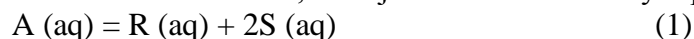


01 Dvě simultánní reakce v roztoku, výpočet konstant

V uzavřeném reaktoru probíhají v roztoku současně dvě reakce, které je možno schematicky zapsat jako



Při počáteční koncentraci látky A $c_{A0} = 0,15 \text{ mol dm}^{-3}$ bylo v rovnovážné směsi látek A,B,R a S nalezeno 28,57 mol.% S a 35,71 mol.% B. Vypočítejte rovnovážné konstanty obou reakcí pro standardní stav nekonečné zředění, $c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$. Aktivitní koeficienty mohou být považovány za jednotkové.

$$[K_1 = 2,4 \cdot 10^{-3} ; K_2 = 1,667]$$

Řešení:

Bilance:

$$c_A = c_{A0} - x_1 - x_2$$

$$c_R = x_1$$

$$c_S = 2 x_1$$

$$c_B = x_2$$

$$\Sigma c = c_{A0} + 2 x_1$$

$$c_{A0} = 0,15 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\frac{c_S}{\Sigma c} = \frac{2 x_1}{c_{A0} + 2 x_1} = 0,2857 \Rightarrow x_1 = \frac{0,2857 \cdot 0,15}{2 \cdot (1 - 0,2857)} = 0,03$$

$$\frac{c_B}{\Sigma c} = \frac{x_2}{c_{A0} + 2 x_1} = 0,3571 \Rightarrow x_2 = 0,3571 \cdot (0,15 + 2 \cdot 0,03) = 0,075$$

$$K_1 = \frac{a_R \cdot a_S^2}{a_A} = \frac{c_R \cdot c_S^2}{c_A} \cdot \frac{1}{(c^{\text{st}})^2} = \frac{x_1 \cdot (2 x_1)^2}{c_{A0} - x_1 - x_2} = \frac{4 \cdot 0,03^3}{0,15 - 0,03 - 0,075} = 2,4 \cdot 10^{-3}$$

$$K_2 = \frac{a_B}{a_A} = \frac{c_B}{c_A} = \frac{x_2}{c_{A0} - x_1 - x_2} = \frac{0,075}{0,15 - 0,03 - 0,075} = 1,667$$