

11 Simultánní reakce - bilance

Jaké je pH roztoku, který ve dvou litrech obsahuje 0,01 mol HCl a 0,04 mol NH₄Cl? Jaké je pH tohoto roztoku při teplotě 25°C? Konstanta acidity NH₃ je $K_a = 5,6 \cdot 10^{-10}$, iontový součin vody $K_v = 1,008 \cdot 10^{-14}$.

[pH = 2 (roztok není pufr)]

Řešení:



přeměna x

$$K_a = \frac{a_{\text{NH}_3} \cdot a_{\text{H}^+}}{a_{\text{NH}_4^+}} = 5,6 \cdot 10^{-10}$$



přeměna y

$$K_v = a_{\text{OH}^-} \cdot a_{\text{H}^+} = 1,008 \cdot 10^{-14}$$

Bilance: $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{S}$,

$$c_{\text{S}0} = 0,1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$c_{\text{A}0} = 0,0005 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$c(\text{NH}_4^+) = c_{\text{S}0} - x$$

$$c(\text{NH}_3) = x$$

$$c(\text{H}^+) = c_{\text{HCl}} + x + y \quad , \quad x + y \ll c_{\text{HCl}} \quad (K_a \text{ i } K_v \text{ jsou velmi malé})$$

$$c(\text{OH}^-) = y$$

$$c_{\text{H}^+} = c_{\text{HCl}} = 0,01 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log c_{\text{H}^+} = -\log 0,01 = 2$$

Tento roztok není pufr.