

# Protolytické rovnováhy

Výpočty pH v různých systémech

# Příklady k řešení

- **1.** Do nádoby se 100 litry destilované vody jsme přidali 1  $\mu\text{l}$  roztoku HCl o koncentraci 1,00 mol  $\text{l}^{-1}$ . Jak se změní pH?

# Výpočty pH slabých roztoků protolytů

## – Slabé kyseliny

$$\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pK}_{\text{HA}} - \log c_{\text{HA}}) \quad c_{\text{HA}} > [\text{H}_3\text{O}^+], \text{ tzn. } [\text{HA}] \approx c_{\text{HA}}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = c_{\text{HA}} \cdot \alpha \quad \text{resp.} \quad \text{pH} = -\log(c_{\text{HA}} \cdot \alpha)$$

## – Slabé zásady

$$\text{pH} = \text{pK}_{\text{w}} - \text{pOH} \quad \Rightarrow \quad \text{pH} = \text{pK}_{\text{w}} - \frac{1}{2}(\text{pK}_{\text{B}} - \log c_{\text{B}})$$

# Výpočty pH slabých roztoků protolytů

- **1.** Jaké množství kyseliny mravenčí je třeba rozpustit ve vodě, aby po doplnění na objem 500 ml vznikl roztok se stejným pH, jaké má roztok 0,1 molární kyseliny octové?
- **2.** Na kolik procent je disociována 0,1 molární kyselina boritá a jaké je pH roztoku?
- **3.** Jaké je pH směsi vzniklé smícháním stejných objemů 0,5 molárního roztoku chloridu pyridinia a 0,5 M-NaOH?
- **4.** Vypočtete pH 0,01 molárního roztoku ethylendiaminu.
- **5.** 0,045 M roztok kyseliny benzoové má pH 2,78. Spočtete  $pK_a$  této kyseliny.

# Výpočty pH slabých roztoků protolytů

– 2.

$$\text{pH} = 1/2 (\text{p}_{\text{Ka}} - \log c_{\text{HA}})$$

$$\text{pH} = 1/2 (9,237 - \log 0,1)$$

$$\text{p}_{\text{Ka}} = \underline{\underline{5,12}}$$

$$\text{pH} = -\log (\alpha \cdot c_{\text{HA}})$$

$$5,12 = -\log (\alpha \cdot 0,1)$$

$$10^{-5,12} = \alpha \cdot 0,1$$

$$\alpha = 7,6 \cdot 10^{-5} \sim \underline{\underline{0,0076 \%}}$$