

Protolytické rovnováhy

Výpočty pH v různých systémech

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? Uvažujte vliv iontové síly roztoku.
- **4.** Vypočtete pH 0,01 molárního roztoku ethylendiaminu.
- **5.** 0,045 M roztok kyseliny benzoové má pH 2,78. Spočtete pK_a této kyseliny.

Tabulka: Disociační konstanty kyselin (při 25°C).

Kyselina	pK _n	Kyselina	pK _n
adipová	4,42	hydrazinium	7,99
	5,41	hydroxylamonium	5,98
aminooctová	2,35	jablečná	3,458
	9,77		5,097
amonium	9,245	jantarová	4,207
anilinium	4,62		5,636
arsenitá	9,294	jodičná	0,848
benzoová	4,20	jodistá	1,55
boritá	9,237	kyanovodíková	9,22
citronová	3,128	monochloroctová	2,86 ⁺⁺
	4,761	mléčná	3,862
	6,396	mravenčí	3,752
diethylamonium	10,98	octová	4,756
ethylendiamintetraoctová (EDTA)	1,99 ⁺	propionová	4,874
	2,67 ⁺	pyridinium	5,18
	6,16 ⁺	sírová pK ₂	1,99
	10,26 ⁺	sulfan (sirovodíková)	7,07
ethylendiamonium	7,18		12,20
	9,96	siřičitá	1,764
fenol	9,98		7,205
fluorovodíková	3,17	šřavelová	1,25
fosforečná	2,16		4,285
	7,21	uhličitá	6,352
	12,32		10,329
ftalová	2,95	vinná	3,036
	5,41		4,366

⁺ pK_c pro I = 0,1 (20°C)

⁺⁺pK_c pro I = 1,0

Výpočty pH slabých roztoků protolytů

– 5.

$$\text{pH} = 1/2 (\text{pK}_a - \log c_{\text{HA}})$$

$$2,78 = 1/2 (\text{pK}_a - \log 0,045)$$

$$5,56 = (\text{pK}_a + 1,34678)$$

$$\text{pK}_a = 5,56 - 1,34678$$

$$\text{pK}_a = \underline{\underline{4,21}}$$

Výpočty pH hydrolyzovatelných solí

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{\frac{K_w \cdot K_{\text{HA}}}{c_A}}$$

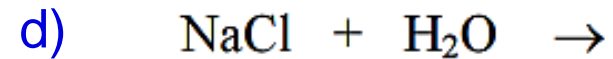
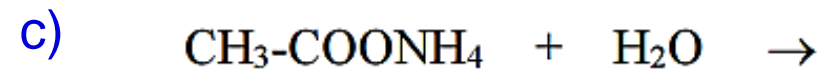
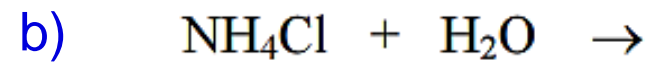
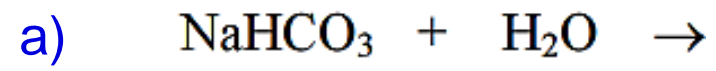
$$\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{p}K_w + \text{p}K_{\text{HA}} + \log c_A)$$

$$\gamma = \sqrt{\frac{K_w}{K_{\text{HA}} \cdot c_A}}$$

$$\text{pH} = \text{p}K_w + \log(c_A \cdot \gamma)$$

Hydrolýza solí

– Doplňte produkty:



Výpočty pH hydrolyzovatelných solí

- **1.** Vypočtete pH roztoku octanu barnatého $0,03 \text{ mol l}^{-1}$.