

11. cvičení – pH

1. Určete molární koncentrace $[\text{H}_3\text{O}^+]$ a $[\text{OH}^-]$ a pH kyseliny chlorovodíkové o koncentracích: 0,01 mol/l, $2 \cdot 10^{-4}$ mol/l, 5 mol/l; HCl z katalogu fy Aldrich, tj. 37 % (w/w), $\rho = 1,200 \text{ g/cm}^3$, M.W. = 36,46; 0,01 M hydroxidu draselného a $5 \cdot 10^{-4}$ M hydroxidu sodného.

/HCl - 0,01 M, $1 \cdot 10^{-12}$ M, 2; $2 \cdot 10^{-4}$ M, $5 \cdot 10^{-11}$ M, 3,70; 5 M, $2 \cdot 10^{-15}$ M, -0,70; 12,18 M, $8,21 \cdot 10^{-16}$ M, -1,09; KOH - 10^{-12} M, 10^{-2} M, 12; NaOH - $2 \cdot 10^{-11}$ M, $5 \cdot 10^{-4}$ M, 10,70 /

2. Vypočítejte relativní koncentraci $[\text{H}_3\text{O}^+]$ a $[\text{OH}^-]$, znáte-li hodnoty pH: 1,25; 7,05; 13,97.
/5,62.10⁻², 1,78. 10⁻¹³; 8,91.10⁻⁸, 1,12. 10⁻⁷; 1,07.10⁻¹⁴, 9,33. 10⁻¹/

3. Potřebujete připravit 500 ml roztoku, který má hodnotu pH 1,50. Máte k dispozici 10% (w/w) kyselinu chloristou, $\rho = 1,056 \text{ g/cm}^3$, $M = 100,46 \text{ g.mol}^{-1}$. Kolik mililitrů této kyseliny musíte odměřit pro přípravu požadovaného roztoku?

/15,0 ml/

4. Ke 100 ml 0,1 M kyseliny sírové byl přidán 1,0 g pevného hydroxidu sodného. Jaké bude pH výsledného roztoku? (Objemovou změnu zanedbejte. $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$.)

/12,70/

5. Jaké je pH 8% octa, $\rho = 1,0097 \text{ g/cm}^3$, $M = 60,052 \text{ g.mol}^{-1}$, $K_A = 1,75 \cdot 10^{-5}$?

/2,31/

6. Zkontrolujte, zda jste správně připravili 0,10 M kyselinu octovou (objem 250 ml), jestliže jste změřením pH zjistili hodnotu 2,585. Kolika molární roztok jste ve skutečnosti připravili? Jak chybu napравíte? ($\text{p}K_A = 4,75$)

/0,38, přidat 700 ml H₂O/

7. Určete pH 0,6M roztoku amoniaku. ($\text{p}K_B = 4,74$)

/11,52/

8. Disociační stupeň 0,01 M NH_3 je 4,17%. Určete hodnotu $\text{p}K_B$.

/přesně 4,74, přibližně 4,76/

9. Kyselina mravenčí (slabá jednosytná kyselina) má disociační konstantu $K_A = 2 \cdot 10^{-4}$ a v daném roztoku je disociována z 5%. Jaká je celková látková koncentrace kyseliny mravenčí v tomto roztoku a jaká je jeho hodnota pH.

/7,6.10⁻² mol/dm⁻³; 2,41/

10. Octan barnatý podléhá ve vodném roztoku hydrolyze. Určete hodnotu pH jeho 0,3 M roztoku. $\text{p}K_{\text{HAc}} = 4,76$, $\text{Ba}(\text{OH})_2$ je silná zásada.

/9,27/