

Физическая и коллоидная химия

занятие 6

Гатиатулин А. К.

Константа диссоциации уксусной кислоты CH_3COOH равна $1,72 \cdot 10^{-5}$. Каков pH $0,085\text{M}$ раствора? Какова степень диссоциации кислоты?

Константа диссоциации уксусной кислоты CH_3COOH равна $1,72 \cdot 10^{-5}$. Каков pH 0,085M раствора? Какова степень диссоциации кислоты?

$$K_a = [\text{CH}_3\text{COO}^-] [\text{H}^+] / [\text{CH}_3\text{COOH}] = 1,72 \cdot 10^{-5}$$

$$C_0 = [\text{CH}_3\text{COO}^-] + [\text{CH}_3\text{COOH}] = 0,085$$

$$[\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$x = [\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = C_0 - [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$K_a = x^2 / (C_0 - x)$$

$$x^2 + K_a x - K_a C_0 = 0$$

$$x = (-K_a + \sqrt{D}) / 2 \approx \sqrt{K_a C_0} = 1,2 \cdot 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = 2,92$$

Степень диссоциации некоторого раствора муравьиной кислоты составляет 4,2%. Как изменится электропроводность раствора при нейтрализации кислоты концентрированным раствором КОН?

Значения λ_{∞} для ионов:

H^+ 315; K^+ 65

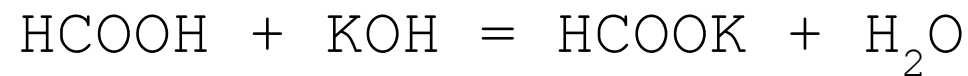
НСОО^- 47; ОН^- 174

Степень диссоциации некоторого раствора муравьиной кислоты составляет 4,2%. Как изменится электропроводность раствора при нейтрализации кислоты концентрированным раствором КОН?

Значения λ_{∞} для ионов:

H^+ 315; K^+ 65

НСОО^- 47; ОН^- 174



Т.к. р-р КОН концентрированный, то $\text{C}(\text{НСООН}) \approx \text{C}(\text{НСООК})$

$$\lambda_{\infty}(\text{НСООН}) = \lambda_{\infty}(\text{H}^+) + \lambda_{\infty}(\text{НСОО}^-) = 362$$

$$\lambda(\text{НСООН}) = \lambda_{\infty}(\text{НСООН}) \cdot \alpha = 362 \cdot 0,042 = 15,2$$

$$\lambda_{\infty}(\text{НСООК}) = \lambda_{\infty}(\text{K}^+) + \lambda_{\infty}(\text{НСОО}^-) = 112 = \lambda(\text{НСООК})$$

$$\lambda(\text{НСООК}) / \lambda(\text{НСООН}) = 112 / 15,2 = 7,4$$

Найти ЭДС гальванического элемента, состоящего из цинкового (0,085М) и серебряного (0,11М) электродов.

$$E_0 (\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = +0,800 \text{ В}$$
$$E_0 (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0,763 \text{ В}$$

Найти ЭДС гальванического элемента, состоящего из цинкового (0,085М) и серебряного (0,11М) электродов.

$$E_0 (\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0,800 \text{ В}$$

$$E_0 (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0,763 \text{ В}$$

$$U = E_k - E_a$$

Уравнение Нернста:

$$E = E_0 + (0.059/n) \cdot \log ([\text{ox}] / [\text{red}])$$

$$E_k = 0,800 + (0,059/1) \cdot \log (0,11/1) = 0,743$$

$$E_a = -0,763 + (0,059/2) \cdot \log (0,085/1) = -0,795$$

$$U = 1,538 \text{ (В)}$$

ЭДС гальванического элемента, состоящего из хлорсеребряного и хингидронного электродов, равна 0,21 В. Найти pH хингидронного электрода.

$$E_{\text{ХГ},0} = 0,69 \text{ В}$$

$$E_{\text{ХС}} = 0,222 \text{ В}$$

ЭДС гальванического элемента, состоящего из хлорсеребряного и хингидронного электродов, равна 0,21 В. Найти рН хингидронного электрода.

$$E_{\text{ХГ},0} = 0,69 \text{ В} \quad E_{\text{ХС}} = 0,222 \text{ В}$$

$$U = E_{\text{ХГ}} - E_{\text{ХС}}$$

$$E_{\text{ХГ}} = E_{\text{ХГ},0} - 0,059 \cdot \text{pH}$$

$$U = E_{\text{ХГ},0} - 0,059 \cdot \text{pH} - E_{\text{ХС}}$$

$$0,21 = 0,69 - 0,059 \cdot \text{pH} - 0,222$$

$$\text{pH} = 4,4$$