

Aula teórico-prática nº8

Conceitos importantes:

- saber expressar corretamente o equilíbrio ácido-base para soluções de ácidos e bases fortes e fracos;
- calcular o pH de soluções de ácidos e bases fortes e de soluções de ácidos e bases fracos;
- saber expressar corretamente a reação de neutralização de um ácido (ou base) com uma base (ou ácido);
- calcular o pH para misturas de ácidos e bases;
- aplicar os conceitos anteriores para numa titulação: identificar o ponto de equivalência e calcular títulos de soluções; calcular o pH antes do ponto de equivalência, no ponto de equivalência e depois do ponto de equivalência;
- calcular o pH de soluções tampão.

Problemas ácido-base

A. Todos são pares de ácido/base conjugados com a exceção de:

$\text{H}_3\text{O}^+ / \text{OH}^-$
 $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$
 $\text{HONO} / \text{NO}_2^-$
 $\text{CH}_3\text{NH}_3^+ / \text{CH}_3\text{NH}_2$

B. O pH de uma solução 0,250 M de um ácido fraco é 5,00. Qual o K_a do ácido? ($K_a = 4,00 \times 10^{-10}$)

C. A 25 °C qual a concentração de iões OH^- numa solução de HCl 0,01 M? ($[\text{OH}^-] = 1,00 \times 10^{-12}$)

5. Pretende titular 100 ml de uma solução de anilina (monobase) com uma solução de ácido clorídrico 0,1 M. $K_b(\text{anilina}, \text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2) = 4,3 \times 10^{-10}$

a. Sabendo que o ponto de equivalência foi obtido após adição de 50 ml de ácido, calcule a concentração da anilina. (0,05 M)

b. Qual o valor de pH nas seguintes situações:

- b.1. no ponto de equivalência; (3,05)
- b.2. após adicionar 25 ml de ácido; (4,64)
- b.3. após adicionar 75 ml de ácido. (1,85)

6.

a. Calcule o pH de uma solução do ácido HClO de concentração 0,4 M. (pH=3,92)

b. Suponha que gastou 12,7 cm³ de solução de NaOH com concentração 0,35 M na titulação de um dado volume de solução de HClO 0,4 M. Calcule o volume da solução de ácido utilizada, bem como o pH que se obteve no ponto de equivalência. (pH=10,37)

$K_a(\text{HClO}) = 3,5 \times 10^{-8}$

c. Suponha que adiciona 10,0 cm³ de solução de NaOH 1,2 M a 150,0 cm³ de uma solução de concentração 0,2 M em CH_3NH_2 e 0,3 M em CH_3NH_3^+ . Calcule o pH da mistura assim obtida. (pH=10,65)

$pK_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = 3,45$