

Centro de Energia Nuclear na Agricultura – CENA/USP

CEN5806: Fundamentos de Química Aplicados à Agricultura e ao

Ambiente – Docente: Prof. Dr. Alex Virgilio

Lista de Exercícios 8: Equilíbrio Ácido-base II

- 1) Calcule o pH das seguintes soluções tampão:
 - a) 0,12 mol/L de ácido láctico + 0,11 mol/L de lactato ($K_a = 1,4 \times 10^{-4}$)
 - b) 1 mol/L de ácido fórmico + 1 mol/L de formato ($K_a = 1,77 \times 10^{-4}$)
 - c) 0,3 mol/L de NaHPO_4 + 0,7 mol/L de NaH_2PO_4 ($K_{a2} = 6,31 \times 10^{-8}$)
- 2) Calcule as concentrações iniciais dos seguintes ácidos e bases fracas a partir do valor de pH:
 - a) Ácido fórmico (HCOOH), pH = 1,88 e $K_a = 1,77 \times 10^{-4}$
 - b) Ácido barbitúrico ($\text{HC}_4\text{H}_3\text{N}_2\text{O}_3$), pH = 6,2 e $K_a = 9,8 \times 10^{-5}$
 - c) Hidroxilamina (NH_2OH), pH = 9,0 e $K_b = 1,1 \times 10^{-8}$
 - d) Amônia (NH_3), pH = 11,15 e $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$
- 3) O tampão acetato é formado pelo ácido acético (CH_3COOH , $K_a = 1,77 \times 10^{-5}$) e pelo sal acetato de sódio (CH_3COONa). Qual a massa (em gramas) desse sal deve ser adicionado a 0,05 mol/L de ácido acético para preparar uma solução tampão de pH igual a 6,05?
- 4) O pH de uma solução aquosa 0,100 mol/L de propilamina ($\text{C}_3\text{H}_7\text{NH}_2$) foi medido como 11,9. Quais são os valores de K_b e pK_b da propilamina?
- 5) Calcule o grau de ionização da hidroxilamina (NH_2OH), se pH = 9,0 e $K_b = 1,1 \times 10^{-8}$ e da amônia (NH_3) se pH = 11,15 e $K_b = 1,8 \times 10^{-5}$
- 6) Uma solução de um ácido fraco 0,200 mol/L de HA está 9,4% ionizada. Usando essa informação, calcule as concentrações em equilíbrio para $[\text{H}^+]$, $[\text{A}^-]$, $[\text{HA}]$ e os valores de K_a e pK_a para esse ácido

GABARITO

1-) a) 3,81

b) 3,74

c) 6,83

2-) a) 0,997 mol/L

b) $6,35 \times 10^{-7}$ mol/L

c) $9,36 \times 10^{-3}$ mol/L

d) 0,111 mol/L

3-) 81,6 g

4-) $K_b = 6,85 \times 10^{-4}$ e $pK_b = 3,16$

5-) a) hidroxilamina = 0.107%

b) amônia = 1,27%

6-) $[H^+] = 0,0188$ mol/L

$[A^-] = 0,0188$ mol/L

$[HA] = 0,1812$ mol/L

$K_a = 1,95 \times 10^{-3}$

$pK_a = 2,71$