



**Química Analítica I
2015**

Prof^a: *Flávia Marques*

4ª Lista de Exercícios

Equilíbrio ácido-base:

- 1 – (a) Calcule o pH de uma solução de HBr $1,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.
(b) Calcule o pH de uma solução de KOH $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.

- 2 – Calcule o pH de uma solução de HClO₄ $5,0 \times 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$. Que fração do total de H⁺ nesta solução é derivada da dissociação da água?

- 3 – (a) O pH medido de uma solução de HCl $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ a 25°C é 1,092. A partir dessa informação, calcule o coeficiente de atividade do H⁺ e compare com a tabela dada (enviada via e-mail).
(b) O pH medido de uma solução de HCl $0,0100 \text{ mol L}^{-1}$ + KCl $0,0900 \text{ mol L}^{-1}$ a 25°C é 2,102. A partir dessa informação, calcule o coeficiente de atividade do H⁺ nesta solução.
(c) A força iônica de ambas as soluções anteriores é a mesma. O que você pode concluir sobre a dependência dos coeficientes de atividade em relação aos íons em solução?

- 4 – Utilizando os coeficientes de atividade corretamente, encontre o pH de uma solução de NaOH $1,0 \times 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$.

- 5 – Calcule o pH de:
(a) uma solução de HBr $1,0 \times 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$;
(b) uma solução de H₂SO₄ $1,0 \times 10^{-8} \text{ mol L}^{-1}$

- 6 – Qual é o pH de uma solução preparada pela dissolução de 1,23 g de 2-nitrofenol (PM 139, 11) em 250 mL? Dado: $K_a = 6,2 \times 10^{-8}$

- 7 – Encontre o pH e a fração de dissociação (α) de uma solução $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ de um ácido fraco HA com $K_a = 1,00 \times 10^{-5}$.
- 8 – Uma solução de ácido benzoico $0,0450 \text{ mol L}^{-1}$ tem pH de 2,78. Calcule o pK_a para este ácido.
- 9 – Uma solução de HA $0,0450 \text{ mol L}^{-1}$ está 0,60% dissociada. Calcule o pK_a para este ácido.
- 10 – Utilizando os coeficientes de atividade, calcule a fração de dissociação de uma solução de hidroxibenzeno (fenol) $50,0 \text{ mmol L}^{-1}$ em LiBr $0,050 \text{ mol L}^{-1}$. Considere que o tamanho do $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}^-$ é de 600 pm.
- 11 – Encontre o K_b para uma solução de uma base $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ que apresenta pH = 9,28.
- 12 – Quais as concentrações molares do H_3O^+ e do OH^- a 25°C em uma solução de HOCl $0,0300 \text{ mol L}^{-1}$? Dado: $K_a = 3,0 \times 10^{-8}$

GABARITO:

1 – (a) 3,00 (b) 12,00

2 – (a) 6,89; 61%

3 – (a) 0,809 (b) 0,791

(c) O coeficiente de atividade depende ligeiramente do contra-íon. No item (b), há mais íons Cl^- o que faz com que a carga efetiva do H^+ fique menor e consequentemente o seu coeficiente de atividade será menor.

4 – 11,95

5 – (a) 6,98 (b) 6,96

6 – 4,33

7 – 3,00; 0,995%

8 – 4,19

9 – 5,79

10 – 0,0054%

11 - $3,6 \times 10^{-9}$

12 – $[\text{H}_3\text{O}^+] = 3,0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$; $[\text{OH}^-] = 3,3 \times 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}$