

Universidade Federal Fluminense
Departamento de Química Analítica
Química Analítica 1
Professor Wagner Felipe Pacheco

6ª Lista de exercícios

1ª Questão.

Calcular a concentração de Bi^{3+} em uma solução contendo $1,50 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ de $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ e $\text{HCl } 1,0 \text{ mol L}^{-1}$.

Dados: $\text{Log Kf}_1 = 2,43$; $\text{Log Kf}_2 = 2,00$; $\text{Log Kf}_3 = 1,35$; $\text{Log Kf}_4 = 0,43$; $\text{Log Kf}_5 = 0,48$

2ª Questão.

Calcular a concentração de todas as espécies em uma solução $5,00 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ de BiCl_3 .

3ª Questão.

Calcular a concentração de todas as espécies em uma solução $1,00 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$ de Co^{2+} , contendo $0,50 \text{ mol L}^{-1}$ de KSCN .

Dados: $\text{Log Kf}_1 = 2,3$; $\text{Log Kf}_2 = 0,7$; $\text{Log Kf}_3 = -0,7$; $\text{Log Kf}_4 = 0$.

4ª Questão.

Calcule o valor de pZn ($-\log[\text{Zn}^{2+}]$) de soluções preparadas pela mistura de (a) 20 mL; (b) 25 mL e (c) 30 mL de EDTA $0,0100 \text{ mol L}^{-1}$ com 50 mL de $\text{Zn}^{2+} 5,00 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$. Considere $\text{pH} = 9,0$, $\alpha (\text{pH } 9) = 0,052$, $\text{Kf} = 3,2 \times 10^{16}$.

5ª Questão.

Qual a concentração de cada espécie em solução, considerando que a concentração de NH_3 no equilíbrio é igual a $1,50 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.

- a) Solução de $\text{Zn}^{2+} 0,0100 \text{ mol L}^{-1}$, $\text{Log Kf}_1 = 2,4$; $\text{Log Kf}_2 = 2,4$; $\text{Log Kf}_3 = 2,5$; $\text{Log Kf}_4 = 2,1$)
- b) Solução de $\text{Cu}^{2+} 0,0050 \text{ mol L}^{-1}$; $\text{Log Kf}_1 = 4,3$; $\text{Log Kf}_2 = 3,7$; $\text{Log Kf}_3 = 3,0$; $\text{Log Kf}_4 = 2,3$, $\text{Log Kf}_5 = 0,5$).

6ª Questão.

Uma solução foi obtida pela mistura de 50 mL de solução $0,020 \text{ mol}$ de EDTA com 50 mL de uma solução contendo $2,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ de Fe^{3+} e $2,0 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ de Cu^{2+} . Considere o pH da solução final igual a 2,00. Calcule as constantes condicionais e as concentrações de Fe^{3+} e Cu^{2+} no equilíbrio.

Dados: $\text{Kf}_{\text{CuY}^{2-}} = 6,30 \times 10^{18}$; $\text{Kf}_{\text{FeY}^{-}} = 1,30 \times 10^{25}$; α (para $\text{pH} = 2$) $3,71 \times 10^{-14}$.

7ª Questão.

As constantes de dissociação ácida do EDTA são: $\text{K}_1 = 1,02 \times 10^{-2}$; $\text{K}_2 = 2,14 \times 10^{-3}$; $\text{K}_3 = 6,92 \times 10^{-7}$; $\text{K}_4 = 5,50 \times 10^{-11}$. Usando estes dados, encontre α (para a forma Y^{4-}) em pH 5.

Gabarito.

1ª Questão.

$$[\text{Bi}^{3+}] = 2,10 \times 10^{-10} \text{ mol L}^{-1}.$$

2ª Questão.

$$[\text{Cl}^-] = 1,37 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{Bi}^{3+}] = 3,65 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{BiCl}^{2+}] = 1,345 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{BiCl}_2^+] = 1,84 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{BiCl}_3] = 5,65 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{BiCl}_4^-] = 2,0 \times 10^{-9} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{BiCl}_5^{2-}] = 8,62 \times 10^{-12} \text{ mol L}^{-1}$$

3ª Questão.

$$\text{Co}^{2+} = 2,58 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{SCN}^- = 0,5$$

$$\text{CoSCN}^+ = 2,57 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{Co(SCN)}_2 = 6,457 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{Co(SCN)}_3 = 6,441 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{Co(SCN)}_4 = 3,22 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$$

4ª Questão.

a) 3,14

b) 8,85

c) 14,52

5ª Questão.

a) $[\text{Zn}^{2+}] = 0,00628 \text{ mol L}^{-1}$

$$[\text{ZnNH}_3^{2+}] = 2,36 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{Zn(NH}_3)_2^{2+}] = 8,9 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{Zn(NH}_3)_3^{2+}] = 4,22 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{Zn(NH}_3)_4^{2+}] = 4,00 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$$

b) $[\text{Cu}^{2+}] = 7,2 \times 10^{-6} \text{ mol L}^{-1}$

$$[\text{CuNH}_3^{2+}] = 2,15\text{E-}04$$

$$[\text{Cu(NH}_3)_2^{2+}] = 1,62\text{E-}03$$

$$[\text{Cu(NH}_3)_3^{2+}] = 2,43\text{E-}03$$

$$[\text{Cu(NH}_3)_4^{2+}] = 7,27\text{E-}04$$

$$[\text{Cu(NH}_3)_5^{2+}] = 3,45\text{E-}06$$

6ª Questão.

$$[\text{Fe}^{3+}] = 2,592 \times 10^{-13} \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{Zn}^{2+}] = 5,34 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$$