

CAPÍTULO 1 – CONCENTRAÇÃO DE SOLUÇÕES

1. Qual a concentração de uma solução 2,8% em peso de H_2SO_4 , de densidade $1,50 \text{ g/cm}^3$, em mol/L? Dado: MM = 98 g/mol.

R: 0,43 mol/L.

2. Qual a concentração de uma solução 67% em peso de HNO_3 , de densidade $1,40 \text{ g/cm}^3$, em mol/L? Dado: MM = 63 g/mol.

R: 15 mol/L.

3. Qual a concentração de uma solução 37,0% em peso de HCl , de densidade $1,18 \text{ g/cm}^3$, em mol/L? Dado: MM = 36,5 g/mol.

R: 12 mol/L.

4. Qual a concentração de uma solução 97,0% em peso de $\text{H}_3\text{C}_2\text{O}_2\text{H}$, de densidade $1,05 \text{ g/cm}^3$, em mol/L? Dado: MM = 60 g/mol.

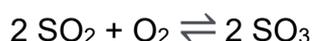
R: 17 mol/L.

5. Qual a concentração de uma solução 85,0% em peso de H_3PO_4 , de densidade $1,71 \text{ g/cm}^3$, em mol/L? Dado: MM = 98 g/mol.

R: 15 mol/L.

CAPÍTULO 2 – EQUILÍBRIO QUÍMICO

1. Determine a influência do aumento da pressão no equilíbrio químico representado pela equação:

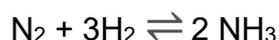


R: Reagentes = 3 mols

Produto = 2 mols

Se aumentarmos a pressão, o equilíbrio se desloca para direita e o rendimento aumenta, pois, o número total de moléculas gasosas do produto é menor que do reagente.

2. Determine a influência do aumento da pressão no equilíbrio químico representado pela equação:



R: Reagentes = 4 mols

Produto = 2 mols

Se aumentarmos a pressão, o equilíbrio se desloca para direita e o rendimento aumenta, pois, o número total de moléculas gasosas do produto é menor que do reagente.

3. Determine a influência do aumento da pressão no equilíbrio químico representado pela equação:

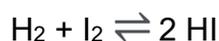


R: Reagente = 2 mols

Produtos = 3 mols

Se aumentarmos a pressão, o equilíbrio se desloca para a esquerda, pois o número de moléculas do reagente é menor.

4. Determine a influência do aumento da pressão no equilíbrio químico representado pela equação:



R: Reagentes = 2 mols

Produto = 2 mols

As alterações de pressão não deslocarão o equilíbrio, pois o número de moléculas dos reagentes e produtos é igual.

5. Determine a influência do aumento da pressão no equilíbrio químico representado pela equação:



R: Reagentes = 2 mols

Produto = 1 mol

Se aumentarmos a pressão sobre esse sistema, o equilíbrio se deslocará no sentido direto, favorecendo a formação de $\text{PCl}_5(\text{g})$, porque nesse sentido há uma diminuição do número de mol de gás, um menor volume e, em consequência, a pressão irá diminuir.

CAPÍTULO 3 – pH

1. Uma solução de ácido fraco hipotético (HA), de concentração 0,10 mol/L, tem $\text{pH} = 1,95$. Calcule o K_a para esse ácido.

R: $1,36 \cdot 10^{-3}$.

2. Uma solução de ácido fraco hipotético (HA), de concentração 0,15 mol/L, tem pH = 5,15. Calcule o K_a para esse ácido.

R: $3,34 \cdot 10^{-10}$.

3. Uma solução de ácido fraco hipotético (HA), de concentração 0,065 mol/L, tem pH = 4,70. Calcule o K_a para esse ácido.

R: $6,12 \cdot 10^{-9}$.

4. Uma solução de ácido fraco hipotético (HA), de concentração 0,015 mol/L, tem pH = 2,67. Calcule o K_a para esse ácido.

R: $3,55 \cdot 10^{-4}$.

5. Uma solução de ácido fraco hipotético (HA), de concentração 0,010 mol/L, tem pH = 2,91. Calcule o K_a para esse ácido.

R: $1,72 \cdot 10^{-4}$.

CAPÍTULO 4 – TITULAÇÃO ÁCIDO-BASE

1. Considere que 10 mL de Ácido Acético 1 mol/L são titulados com NaOH 1 mol/L. Calcule o pH da solução após a adição dos seguintes volumes da base:

a) 0,5 mL.

R: 3,47

b) 4,0 mL

R: 4,56

c) 10,0 mL

R: 9,22

d) 11,0 mL

R: 12,68

e) Com base nos valores de pH obtidos acima, esboce a curva de titulação para esse ácido.

Dado: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

2. Considere que 10 mL de Ácido Acético 1 mol/L são titulados com NaOH 1 mol/L. Calcule o pH da solução após a adição dos seguintes volumes da base:

a) 1,0 mL

R: 3,80

b) 4,5 mL

R: 4,65

c) 10,0 mL

R: 9,22

d) 12,0 mL

R: 12,96

e) Com base nos valores de pH obtidos acima, esboce a curva de titulação para esse ácido.

Dado: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

3. Considere que 10 mL de Ácido Acético 1 mol/L são titulados com NaOH 1 mol/L. Calcule o pH da solução após a adição dos seguintes volumes da base:

- a) 1,5 mL R: 3,98
- b) 5,0 mL R: 4,74
- c) 10,0 mL R: 9,22
- d) 11,5 mL R: 12,84
- e) Com base nos valores de pH obtidos acima, esboce a curva de titulação para esse ácido.

Dado: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

4. Considere que 10 mL de Ácido Acético 1 mol/L são titulados com NaOH 1 mol/L. Calcule o pH da solução após a adição dos seguintes volumes da base:

- a) 1,0 mL R: 3,80
- b) 4,0 mL R: 4,56
- c) 10,0 mL R: 9,22
- d) 12,5 mL R: 13,10
- e) Com base nos valores de pH obtidos acima, esboce a curva de titulação para esse ácido.

Dado: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

5. Considere que 10 mL de Ácido Acético 1 mol/L são titulados com NaOH 1 mol/L. Calcule o pH da solução após a adição dos seguintes volumes da base:

- a) 0,5 mL R: 3,47
- b) 4,5 mL R: 4,65
- c) 10,0 mL R: 9,22
- d) 11,0 mL R: 12,68
- e) Com base nos valores de pH obtidos acima, esboce a curva de titulação para esse ácido.

Dado: $K_a = 1,8 \times 10^{-5}$

CAPÍTULO 5 – SOLUÇÃO TAMPÃO

1. Qual é o pH de uma solução que resulta da mistura de 30 mL de KOH 0,015 mol/L e 50 mL de H₃CCOOH 0,015 mol/L ($K_a = 1,7 \cdot 10^{-5}$)?

R: 4,95.

2. Qual é o pH de uma solução que resulta da mistura de 25 mL de KOH 0,12 mol/L e 25 mL de HCOOH 0,43 mol/L ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-4}$)?

R: 3,33.

3. Qual é o pH de uma solução que resulta da mistura de 20 mL de KOH 0,020 mol/L e 45 mL de HNO₂ 0,025 mol/L ($K_a = 4,5 \cdot 10^{-4}$)?

R: 3,10.

4. Qual é o pH de uma solução que resulta da mistura de 15 mL de KOH 0,20 mol/L e 20 mL de C₆H₅COOH 0,27 mol/L ($K_a = 6,5 \cdot 10^{-5}$)?

R: 4,28.

5. Qual é o pH de uma solução que resulta da mistura de 35 mL de KOH 0,17 mol/L e 40 mL de CH₂ClCOOH 0,17 mol/L ($K_a = 1,4 \cdot 10^{-3}$)?

R: 3,71.