

# Equilíbrio Tampão

Gabriel Braun

Colégio e Curso Pensí, Coordenação de Química



## PROBLEMA 0.1

2I01

Uma solução tampão é  $0,15 \text{ mol L}^{-1}$  em  $\text{HNO}_2(\text{aq})$  e  $0,2 \text{ mol L}^{-1}$  em  $\text{NaNO}_2(\text{aq})$

**Determine** o pH da solução.

## PROBLEMA 0.2

2I02

Uma solução tampão é  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$  em  $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq})$  e  $0,03 \text{ mol L}^{-1}$  em  $\text{NH}_3(\text{aq})$

**Determine** o pH da solução.

## PROBLEMA 0.3

2I03

Foram dissolvidos  $0,02 \text{ mol}$  de  $\text{NaOH}(\text{s})$  em  $300 \text{ mL}$  de uma solução tampão que é  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$  em acetato de sódio e  $0,08 \text{ mol L}^{-1}$  em ácido acético.

**Determine** a variação de pH da solução.

**Dados**

- $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$

## PROBLEMA 0.4

2I04

Foram dissolvidos  $0,01 \text{ mol}$  de  $\text{HCl}(\text{g})$  em  $500 \text{ mL}$  de uma solução tampão que é  $0,04 \text{ mol L}^{-1}$  em acetato de sódio e  $0,08 \text{ mol L}^{-1}$  em ácido acético.

**Determine** a variação de pH da solução.

**Dados**

- $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8 \times 10^{-5}$

## PROBLEMA 0.5

2I05

**Assinale** a alternativa com o sistema tamponante mais adequado para preparar um tampão com pH próximo de 5.

- |  |  |
|--|--|
| <b>A</b> $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-$ | <b>B</b> $\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-$  |
| <b>C</b> $\text{HClO}_2/\text{ClO}_2^-$                    | <b>D</b> $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3^-$ |
| <b>E</b> $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$       |  |

**Dados**

- $\text{p}K_{a2}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 7,21$
- $\text{p}K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$
- $\text{p}K_a(\text{HClO}_2) = 2$
- $\text{p}K_a(\text{HNO}_2) = 3,37$
- $\text{p}K_b(\text{NH}_3) = 4,75$

## PROBLEMA 0.6

2I06

**Assinale** a alternativa com o sistema tamponante mais adequado para preparar um tampão com pH próximo de 10.

- |  |   |
|--|---|
| <b>A</b> $\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{CO}_2^-$ | <b>B</b> $\text{HNO}_2/\text{NO}_2^-$   |
| <b>C</b> $\text{NH}_4^+/\text{NH}_3^-$                     | <b>D</b> $\text{HClO}_2/\text{ClO}_2^-$ |
| <b>E</b> $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$       |   |

**Dados**

- $\text{p}K_{a2}(\text{H}_3\text{PO}_4) = 7,21$
- $\text{p}K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$
- $\text{p}K_a(\text{HNO}_2) = 3,37$
- $\text{p}K_b(\text{NH}_3) = 4,75$
- $\text{p}K_b((\text{CH}_3)_3\text{N}) = 4,19$

## PROBLEMA 0.7

2I07

**Determine** a razão entre as concentrações molares de íons acetato e de ácido acético necessária para tamponar uma solução em  $\text{pH} = 5,3$ .

**Dados**

- $\text{p}K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 4,75$

## PROBLEMA 0.8

2I08

**Determine** a razão entre as concentrações molares de íons benzoato e de ácido benzóico necessária para tamponar uma solução em  $\text{pH} = 3,5$ .

## Dados

$$\bullet \text{p}K_a(\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}) = 4,19$$

## PROBLEMA 0.9

2I09

Foram adicionados 20 mL de uma solução  $0,15 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{HCl}(\text{aq})$  a 25 mL de uma solução  $0,11 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{NaOH}(\text{aq})$ .

**Determine** o  $\text{pH}$  da solução resultante.

## PROBLEMA 0.10

2I10

Foram adicionados 30 mL de uma solução  $0,12 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{HCl}(\text{aq})$  a 15 mL de uma solução  $0,31 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{KOH}(\text{aq})$ .

**Determine** o  $\text{pH}$  da solução resultante.

## PROBLEMA 0.11

2I11

Considere a titulação de 25 mL de uma solução  $0,01 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{HClO}(\text{aq})$  com uma solução  $0,02 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{KOH}(\text{aq})$ .

**Determine** o  $\text{pH}$  no ponto estequiométrico.

## Dados

$$\bullet K_a(\text{HClO}) = 3,0 \times 10^{-8}$$

## PROBLEMA 0.12

2I12

Considere a titulação de 25 mL de uma solução  $0,02 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{NH}_3(\text{aq})$  com uma solução  $0,015 \text{ mol L}^{-1}$  de  $\text{HCl}(\text{aq})$ .

**Determine** o  $\text{pH}$  no ponto estequiométrico.

## Dados

$$\bullet K_b(\text{NH}_3) = 1,8 \times 10^{-5}$$

## PROBLEMA 0.13

2I13

Uma solução foi preparada pela mistura de 25 mL de uma solução  $0,05 \text{ mol L}^{-1}$  de ácido fórmico com 5 mL de uma solução  $0,15 \text{ mol L}^{-1}$  de  $0,15 \text{ mol L}^{-1}$ .

**Determine** o  $\text{pH}$  da solução resultante.

## Dados

$$\bullet K_a(\text{HCOOH}) = 1,8 \times 10^{-4}$$

## PROBLEMA 0.14

2I14

Uma solução foi preparada pela mistura de 25 mL de uma solução  $0,05 \text{ mol L}^{-1}$  de ácido fórmico com 10 mL de uma solução  $0,15 \text{ mol L}^{-1}$  de  $0,15 \text{ mol L}^{-1}$ .

**Determine** o  $\text{pH}$  da solução resultante.

## Dados

$$\bullet K_a(\text{HCOOH}) = 1,8 \times 10^{-4}$$

## Gabarito

1. 3,49
2. 9,13
3. 1,21
4.  $-0,4$
5. **A**
6. **C**
7. 3,16
8. 0,2
9. 2,25
10. 12,4
11. 9,67
12. 5,66
13. 3,39
14. 4,71