

Resolução de Exercícios Módulo 2

Fernando de Azevedo Ribeiro Saab

Exercício 1

- Ácidos de Brønsted: Doadores de Prótons.

Exemplos:

- Ácido Clorídrico ($\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$)
- Ácido Acético ($\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$)

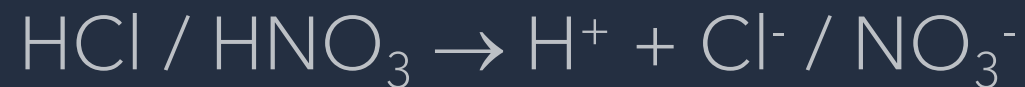
- Bases de Brønsted: Aceptores de Prótons.

Exemplos:

- Amônia ($\text{NH}_3 + \text{H}^+ \rightarrow \text{NH}_4^+$)
- Hidrogenofosfato ($\text{HPO}_4^{2-} + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{PO}_4^-$)

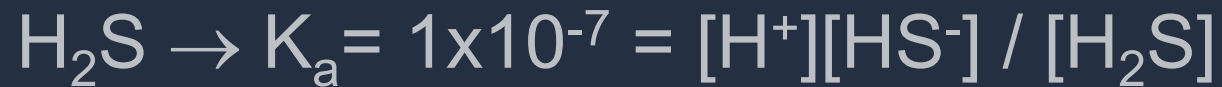
Exercício 2

- Ácidos fortes: Dissociação completa.



Logo, $[\text{H}^+] = 0.1\text{M} = 10^{-1}\text{M}$, $\therefore \text{pH} = 1$

Exercício 2



Como $[\text{H}_2\text{S}] \rightarrow 1 \times [\text{H}^+] + 1 \times [\text{HS}^-]$ temos que

$$[\text{H}^+] = [\text{HS}^-]$$

$$\text{Logo } \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{H}_2\text{S}]} = 1 \times 10^{-7} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0.1} \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-4}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = 4$$

Exercício 2



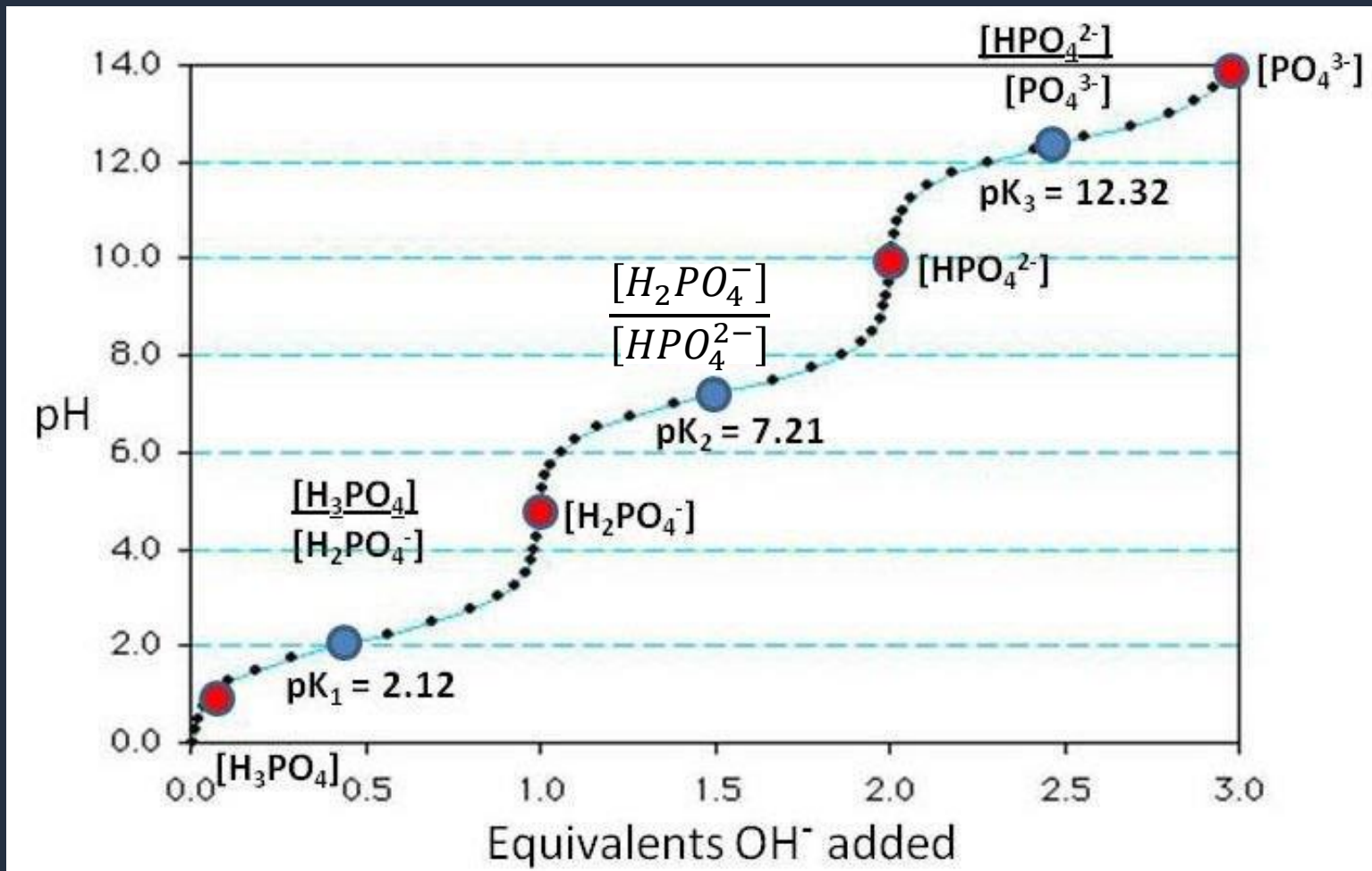
Como $[\text{CH}_3\text{COOH}] \rightarrow 1 \times [\text{H}^+] + 1 \times [\text{CH}_3\text{COO}^-]$ temos que

$$[\text{H}^+] = [\text{CH}_3\text{COO}^-]$$

$$\text{Logo } \frac{[\text{H}^+]^2}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = 2 \times 10^{-5} = \frac{[\text{H}^+]^2}{0.1} \rightarrow [\text{H}^+] = 1,4142 \times 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}^+] = 2,84948$$

Exercício 3



Exercício 4

- NaOH é uma base forte, e se dissocia completamente. Não forma, portanto, sistema tampão.
- Ácido acético tem $pK_a = 4.76$, o que significa que não formaria sistema tampão com $pH = 7$
- O Ácido Fosfórico apresenta $pK_{a2} = 7.21$, no espectro de $-1 \sim +1$ do pH desejado. Assim, este será escolhido.

Exercício 4

- $pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$

- $7 = 7.21 + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$

- $\log \frac{[A^-]}{[AH]} = -0.21$

- $\frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]} = 10^{-0.21} \quad \therefore \quad \frac{[HPO_4^{2-}]}{[H_2PO_4^-]} = 0.616595$