

Apêndice 1

Resumo sobre Equilíbrio Ácido-Base

- $[H_3O^+][OH^-] = K_w = 10^{-14}$; **pH + pOH = pK_w = 14**

- $K_w = K_a K_b$; **pK_a + pK_b = pK_w = 14**

- **Equação geral para cálculo de pH de solução de ácidos fortes**

$$[H_3O^+]^2 - C_a[H_3O^+] - K_w = 0$$

- ✓ Quando $C_a > 10^{-6}$ mol/L temos que $[H_3O^+] = C_a$;
- ✓ Quando $C_a < 10^{-9}$ mol/L temos que $[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ mol/L; pOH = pH = 7
- ✓ Quando $10^{-9} < C_a < 10^{-6}$ temos que resolver a equação geral para cálculo de pH para soluções de ácidos fortes.

- **Equação geral para cálculo de pOH de solução de bases fortes**

$$[OH^-]^2 - C_b[OH^-] - K_w = 0$$

- ✓ Quando $C_b > 10^{-6}$ mol/L temos que $[OH^-] = C_b$;
- ✓ Quando $C_b < 10^{-9}$ mol/L temos que $[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7}$ mol/L; pOH = pH = 7
- ✓ Quando $10^{-9} < C_b < 10^{-6}$ temos que resolver a equação geral para cálculo de pOH para soluções de bases fortes.

- **Equação geral para cálculo de pH de solução tampão ácido, ácidos monopróticos fracos e sais de reações ácidas**

$$[H_3O^+] = \frac{K_a (C_a - [H_3O^+] + [OH^-])}{C_b + [H_3O^+] - [OH^-]}$$

Para ácidos e sais de reações ácidas $C_b = 0$

- **Equação geral para cálculo de pOH de solução tampão básico, bases monoácidas fracas e sais de reações básicas**

$$[OH^-] = \frac{K_b (C_b - [OH^-] + [H_3O^+])}{C_a + [OH^-] - [H_3O^+]}$$

Para bases e sais de reações básicas, lembrar que $C_a = 0$

- **Equação geral para cálculo de pH de sais neutros**

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 1 \times 10^{-7} \text{ mol L}^{-1}$$

$$\text{pH} = \text{pOH} = 7$$

- **Equação geral para cálculo de pH de sais derivados de ácidos monoprotéticos fracos e bases monoácidas fracas**

$$[H_3O^+]^2 = \frac{K_a K_w}{K_b}$$

- **Equação geral para cálculo de pH de anfóteros**

$$[H_3O^+]^2 = \frac{K_{an} (K_{an+1} C_S + K_w)}{C_S + K_{an}}$$

- **Para ácidos poliprotóticos e bases poliácidas é mais adequado fazer o tratamento sistemático para o sistema e as aproximações necessárias.**