



RESOLUÇÃO

01. a) $v = K[A]^x [B]^y$

Cálculo de x:

I) $7,5 \times 10^{-3} = K(0,10)^x (0,10)^y$

II) $1,5 \cdot 10^{-2} = K(0,14)^x (0,10)^y$

Dividindo I) por II), temos:

$$\frac{7,5 \cdot 10^{-3}}{1,5 \cdot 10^{-2}} = \frac{K(0,10)^x (0,10)^y}{K(0,14)^x (0,10)^y} \rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{0,10}{0,14}\right)^x$$

$$\frac{1}{2} = \left(\frac{10}{14}\right)^x \rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{5}{7}\right)^x \rightarrow \boxed{x = 2}$$

Cálculo de y:

II) $1,5 \times 10^{-2} = K \cdot (0,14)^2 \cdot (0,10)^y$

III) $2,1 \times 10^{-2} = K \cdot (0,14)^2 \cdot (0,14)^y$

Dividindo II) por III), temos:

$$\frac{1,5 \cdot 10^{-2}}{2,1 \cdot 10^{-2}} = \frac{K(0,14)^2 \cdot (0,10)^y}{K(0,14)^2 \cdot (0,14)^y} \rightarrow \frac{5}{7} = \left(\frac{5}{7}\right)^y \rightarrow \boxed{y = 1}$$

Equação da velocidade: $\boxed{v = K [A]^2[B]}$

b) Usando os dados do experimento I, substituindo no equação da velocidade:

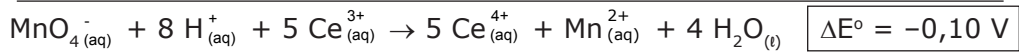
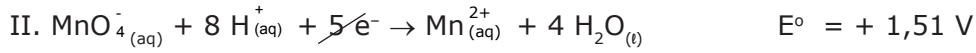
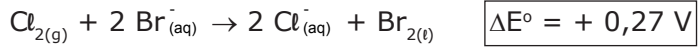
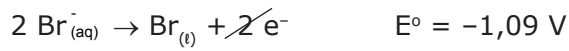
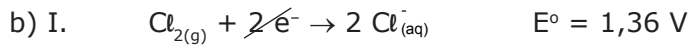
$$7,5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = K \cdot (0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1})^2 \cdot 0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\boxed{K = 7,5 \text{ L}^2 \cdot \text{mol}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}}$$



02. a) I. Cl_2

II. MnO_4^-

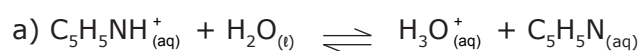


c) I. Como $\Delta E^\circ > 0$ a reação é favorecida no sentido de formação dos produtos, logo, $K > 1$

II. Como $\Delta E^\circ < 0$ a reação não é favorecida no sentido de formação dos reagentes, portanto, $K < 1$



03. ($K_a = 3,6 \cdot 10^{-6}$)



b)

	1 $C_5H_5NH^+_{(aq)}$ +	1 $H_2O_{(l)}$ \rightleftharpoons	1 $H_3O^+_{(aq)}$ +	1 $C_5H_5N_{(aq)}$
Início	0,10 mol/L	-	0	0
Consumo	-x mol/L	-	+x mol/L	+x mol/L
Formação				
Equilíbrio	(0,10 - x) mol/L	-	x mol/L	x mol/L

Como K_a é pequeno: $0,10 - x \cong 0,10$

$$K_a = \frac{[H_3O^+][C_5H_5N]}{[C_5H_5NH^+]} \rightarrow 3,6 \cdot 10^{-6} = \frac{x \cdot x}{0,10} \rightarrow$$

$$x^2 = 3,6 \cdot 10^{-7} \rightarrow x^2 = 36 \times 10^{-8} \rightarrow \boxed{x = 6,0 \cdot 10^{-4}}$$

$$[H_3O^+] = 6,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L}$$

$$\text{pH} = 4,0 - \log 6,0 \rightarrow \text{pH} = 4,0 - 0,78 \rightarrow \boxed{\text{pH} = 3,2}$$



04. a) $\Delta G_R = \Delta G_R + RT \ln Q$

$$Q = \frac{(P_{SO_3})^2}{(P_{SO_2})^2 \cdot P_{O_2}} \rightarrow Q = \frac{(10,0)^2}{(10,0)^2 \cdot 10,0} \rightarrow \boxed{Q = 0,100}$$

$$\Delta G_R = -142 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1} + (2,303 \cdot 2,48 \log 0,100) \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\Delta G_R = -142 - 5,71$$

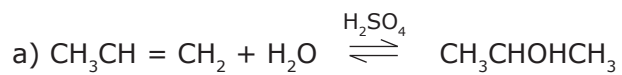
$$\boxed{\Delta G_R \cong -148 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

b) No equilíbrio $\Delta G_R = 0$, portanto não há equilíbrio.

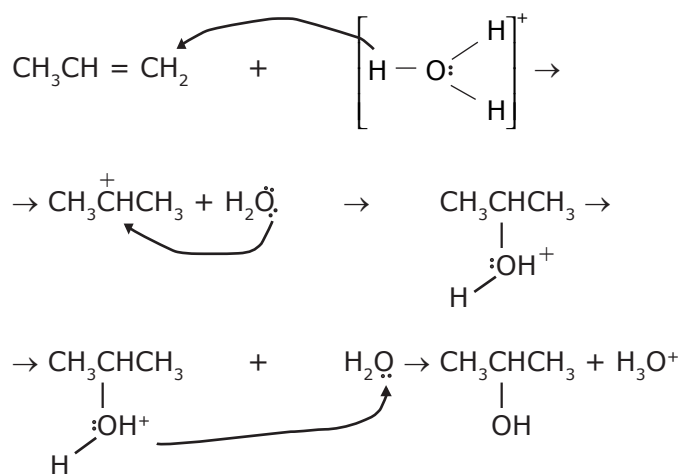
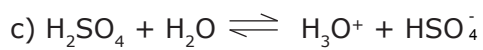
Como $\Delta G_R < 0$ a direção espontânea da reação é no sentido dos produtos (formação de SO_3).

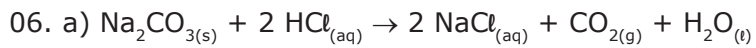


05.



b) Adição eletrofílica





b) Cálculo da massa de Na_2CO_3

$$m = \frac{106 \text{ g}}{1,00 \text{ mol}(\text{Na}_2\text{CO}_3)} \times \frac{1,00 \text{ mol}(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{0,800 \text{ mol}(\text{CO}_2)} \times \frac{1,00 \text{ mol}(\text{CO}_2)}{22,7 \text{ L}} \times 1,82 \text{ L}$$

$$m \cong 10,6 \text{ g}$$

40,0 g mistura sólida $\left\{ \begin{array}{l} 10,6 \text{ g Na}_2\text{CO}_3 \\ 15,2 \text{ g impurezas} \\ 14,2 \text{ g Na}_2\text{SO}_4 \end{array} \right.$

Cálculo das porcentagens:

$$\% \text{Na}_2\text{CO}_3 = \frac{10,6}{40,0} \times 100 = 26,5\%$$

$$\% \text{Na}_2\text{SO}_4 = \frac{14,2}{40,0} \times 100 = 35,5\%$$

$$\text{Impurezas} = 38,0\%$$