

Lista 4 - Eletroquímica

1. Determine o número de oxidação do elemento indicado em cada um dos seguintes compostos ou íons:

- a) Alumínio no óxido de alumínio, $\underline{\text{Al}}_2\text{O}_3$
- b) Fósforo no ácido fosfórico, $\text{H}_3\underline{\text{P}}\text{O}_4$
- c) Enxofre no íon sulfato, $\underline{\text{S}}\text{O}_4^{2-}$
- d) Cada átomo de crômio no dicromato, $\underline{\text{Cr}}_2\text{O}_7^{2-}$

Resp.: a) +3 b) +5 c) +6 d) +6

2. Escreva o diagrama das células respectivas para as reações abaixo:

- a) $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \longrightarrow 2 \text{H}^+ + 2\text{Cl}^-$
- b) $2 \text{Ag}^+ + \text{Cu}(\text{s}) \longrightarrow 2 \text{Ag}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}$

Faça um esquema indicando cada componente. Salientar no desenho o ânodo, o cátodo e as direções do fluxo de elétrons e íons.

3. Calcular o potencial padrão E° para cada uma das reações redox abaixo:

- a) $3\text{Br}_2 + 2 \text{Cr}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 6 \text{Br}^-$ Resp.: 1,83 V
- b) $\text{Sn}^{4+} + \text{Sn}(\text{s}) \longrightarrow 2\text{Sn}^{2+}$ Resp.: 0,29 V

4. Calcule o E° para cada uma das células abaixo:

- a) $\text{Zn}(\text{s}) \mid \text{Zn}^{2+} \parallel \text{I}^- \mid \text{I}_2 \mid \text{Pt}(\text{s})$
- b) $\text{Mg}(\text{s}) \mid \text{Mg}^{2+} \parallel \text{Ag}^+ \mid \text{Ag}(\text{s})$

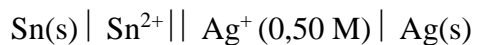
Calcule o ΔG° para cada uma das reações.

Resp.: (a) 1,30 V e -251 kJ, (b) 3,18 V e -614 kJ

5. Calcule a tensão produzida pela pilha de Daniell, na qual $[\text{Cu}^{2+}] = 0,25 \text{ M}$ e $[\text{Zn}^{2+}] = 0,01 \text{ M}$.

Resp.: 1,14 V

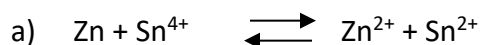
6. A tensão de 1,09 V foi obtida com a célula



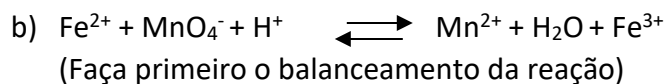
Qual o valor de $[\text{Sn}^{2+}]$ na célula?

Resp.: $2,13 \times 10^{-6} \text{ M}$

7. Calcule os valores de E^0 , ΔG^0 e K para as seguintes reações a 298 K:



Resp.: $E^0 = 0,913 \text{ V}$, $\Delta G^0 = -1,76 \times 10^5 \text{ J/mol}$, $K = 10^{30,844}$



Resp.: $E^0 = 0,736 \text{ V}$, $\Delta G^0 = -3,55 \times 10^5 \text{ J/mol}$, $K = 10^{62,16}$

8) Uma solução de H_2SO_4 é eletrolisada entre eletrodos inertes durante 30 min. O gás H_2 produzido no cátodo foi recolhido sobre água, à pressão total de 752 mmHg e à temperatura de 28 °C. A pressão de vapor da água a 28 °C é 28 mmHg. Se o volume de H_2 foi de 145 mL no cátodo, qual foi a corrente aplicada durante a eletrólise?

Resp.: 0,52 A

9) Uma solução aquosa de CuSO_4 é eletrolisada mediante eletrodos inertes. Quantos gramas de cobre metálico e de gás oxigênio são produzidos, quando a célula é atravessada por uma corrente de 5,0 A durante 1,5 h?

Resp.: 8,89 g de Cu(s) e 2,24 g de $\text{O}_2(\text{g})$.