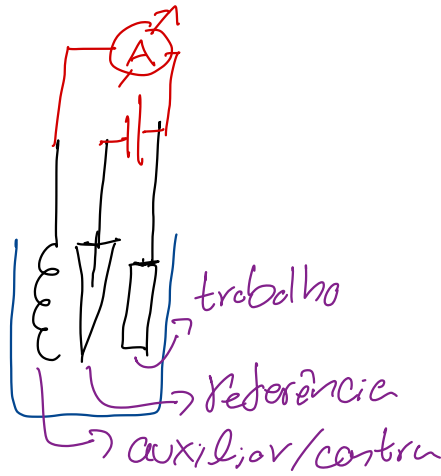


Gabarito Homework 11

- 1) Eletrodo de trabalho - disco de Pt
Eletrodo de referência - Ag/AgCl
Contra eletrodo - Espiral de Pt



Diferença de potencial entre trabalho e referência e fluxo de corrente entre trabalho e auxiliar/contru.

2) Os potenciais em função das concentrações podem ser encontrados pela equação de Nernst

$$E = E_{AA}^0 - \frac{0,059}{2} \log \left(\frac{[AA]}{[DA][H^+]^2} \right)$$

Como o meio está tamponado em pH 4,5:

$$[H^+] = 10^{-4,5} = 3,162 \times 10^{-5} \text{ M}$$

Como a concentração inicial é de 0,1 M de ácido ascórbico, e a conversão de ácido ascórbico (AA = $C_6H_8O_6$) para ácido dehidroascórbico (DA = $C_6H_6O_6$) segue a estequiometria de 1:1:

Para $[AA] = 0,09 \text{ M}$

$$E = 0,35 - \frac{0,059}{2} \log \left(\frac{0,09}{0,01 \times (3,16 \times 10^{-5})^2} \right) \Rightarrow E = 0,056 \text{ V}$$

Para $[AA] = 0,05 \text{ M}$

$$E = 0,35 - \frac{0,059}{2} \log \left(\frac{0,05}{0,05 \times (3,16 \times 10^{-5})^2} \right) \Rightarrow E = 0,084 \text{ V}$$

$$\text{Para } [AA] = 0,01 \text{ M}$$

$$E = 0,35 - \frac{0,059}{2} \log \left(\frac{0,01}{0,04 (3,16 \times 10^{-5})^2} \right) \rightarrow E = 0,112 \text{ V}$$

$$\text{Para } [AA] = 0,0001 \text{ M}$$

$$E = 0,35 - \frac{0,059}{2} \log \left(\frac{0,0001}{0,04 (3,16 \times 10^{-5})^2} \right) \rightarrow E = 0,173 \text{ V}$$

Os potenciais calculados são em relação ao eletrodo padrão de hidrogênio. Como o eletrodo de referência utilizado é o de Ag/AgCl, os potenciais podem ser convertidos subtraindo o E° do eletrodo de referência.

$$[AA] = 0,09 \rightarrow E_{\text{Ag/AgCl}} = -0,166 \text{ V}$$

$$[AA] = 0,05 \rightarrow E_{\text{Ag/AgCl}} = -0,138 \text{ V}$$

$$[AA] = 0,01 \rightarrow E_{\text{Ag/AgCl}} = -0,110 \text{ V}$$

$$[AA] = 0,0001 \rightarrow E_{\text{Ag/AgCl}} = -0,049 \text{ V}$$

É importante notar que a solução inicial não se encontra em condições padrão onde $[AA] = [DA] = [H^+] = 1 \text{ M}$. Se a concentração inicial de DA fosse conhecida

→

Podemos calcular o potencial de seleção. Como o AA se oxida com o ar, podemos dizer que 9,1% de mesmo se encontra oxidado:

$$E = 0,335 - \frac{0,059}{2} \log \left(\frac{9,999 \times 10^2}{1 \times 10^4 \times (3,16 \times 10^{-5})^2} \right) \rightarrow E = 0,004V \downarrow$$

O que equivale a $E_{AA} = -0,218V \downarrow$

Todos os potenciais calculados são maiores do que o potencial inicial de seleção, ou seja, favorecem um aumento na concentração da espécie oxidada (DA) em relação a concentração inicial, como descrito pelo diagrama de escada.