



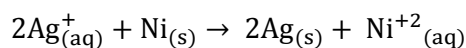
CONCURSO PÚBLICO IFRN 2011 – DOCENTE
EDITAL Nº 36/2011 – REITORIA IFRN

Expectativa de Respostas
FÍSICOQUÍMICA

QUESTÃO 01

Ao elaborar a resposta exigida, o candidato deverá explicitar o que se pede, dentro das expectativas que seguem:

a)



b)

$$E_{\text{cel}}^0 = E_{\text{Red}}^0(\text{catodo}) - E_{\text{Red}}^0(\text{anodo})$$

$$E_{\text{cel}}^0 = E_{\text{Red}}^0(\text{prata}) - E_{\text{Red}}^0(\text{níquel})$$

$$E_{\text{cel}}^0 = +0,7994 - (-0,25) = +1,0494 \text{ V} \cong +1,05 \text{ V}$$

Catodo – Prata

Anodo – Níquel

c)

$$\text{Equação de Nernst: } E = E^0 - \frac{0,0592 \text{ V}}{n} \log Q$$

$$E = +1,05 \text{ V} - \frac{0,0592 \text{ V}}{2} \log \frac{[\text{Ni}^{2+}]}{[\text{Ag}^+]^2}$$

$$E = +1,05 \text{ V} - \frac{0,0592 \text{ V}}{2} \log \frac{[0,01]}{(0,2)^2}$$

$$E = 1,07 \text{ V}$$

QUESTÃO 02

Ao elaborar a resposta exigida, o candidato deverá explicitar o que se pede, dentro das expectativas que seguem:

Uma solução que está em equilíbrio com o solvente sólido puro requer que $\mu(T, p, x) = \mu_{\text{sólido}}(T, p)$ (Eq. 1), onde $\mu(T, p, x)$ é o potencial químico do solvente na solução, $\mu_{\text{sólido}}(T, p)$ é o potencial químico do sólido puro. Mediante a equação de Gibbs-Helmholtz $\left[\frac{\partial(\frac{\Delta G}{T})}{\partial T} \right]_p = -\Delta H/T^2$,

chegamos a $\frac{1}{x} = \frac{\Delta H_{fus}}{RT^2} \left(\frac{\partial T}{\partial x} \right)_p$ (Eq. 2). Na equação 2, ΔH_{fus} é o calor de fusão do solvente puro à temperatura T.

a) Com base nas informações, escrevemos a equação 2 na forma diferencial e integramos:

$\int_1^x \frac{dx}{x} = \int_{T_0}^T \frac{\Delta H_{fus}}{RT^2} dT$ (Eq. 3). O limite inferior $x=1$ corresponde ao solvente puro, cujo ponto de solidificação é T_0 . O limite superior x corresponde a uma solução que tem ponto de solidificação T. A primeira integral pode ser calculada imediatamente; a segunda integração torna-se possível quando conhecemos ΔH_{fus} que é constante no intervalo de temperaturas de T_0 a T, dessa forma a equação 3 fica da forma $\ln x = -\frac{\Delta H_{fus}}{R} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0} \right)$ (Eq. 4). A equação 4 para o ponto de solidificação T ou, o que é mais conveniente, para $1/T$, $\frac{1}{T} = \frac{1}{T_0} - \frac{R \ln x}{\Delta H_{fus}}$ (Eq. 5), expressão que relaciona o ponto de solidificação de uma solução ideal com o ponto de solidificação do solvente puro T_0 , o calor de fusão do solvente e a fração molar do solvente na solução, x.

b) Utilizando a equação 5, é possível calcular o ponto de solidificação das soluções aquosas, como segue:

$$\text{Para } x=1,0, \frac{1}{T} = \frac{1}{273} - \frac{8,314 \text{ J.mol}^{-1} \ln 1}{6000 \text{ J.mol}^{-1}} \Rightarrow T = 273 \text{ K}$$

$$\text{Para } x=0,8, \frac{1}{T} = \frac{1}{273} - \frac{8,314 \text{ J.mol}^{-1} \ln 0,8}{6000 \text{ J.mol}^{-1}} \Rightarrow T \cong 251 \text{ K}$$

$$\text{Para } x=0,6, \frac{1}{T} = \frac{1}{273} - \frac{8,314 \text{ J.mol}^{-1} \ln 0,6}{6000 \text{ J.mol}^{-1}} \Rightarrow T \cong 228 \text{ K}$$

c)

