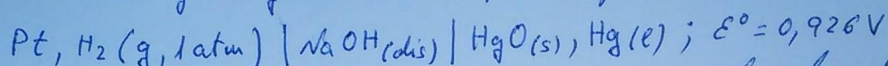


PROBLEMA N°1
VALENCIA 2001
Química

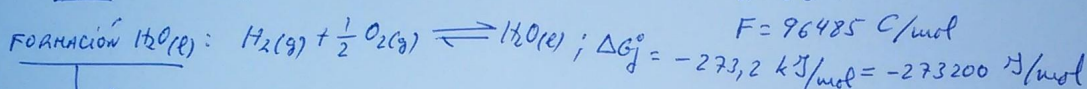
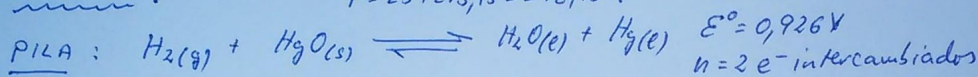
La energía de Gibbs de formación estándar del agua líquida es $-273,2 \text{ kJ/mol}$ a 25°C , y la f.e.m de la pila siguiente es de $0,926 \text{ V}$:



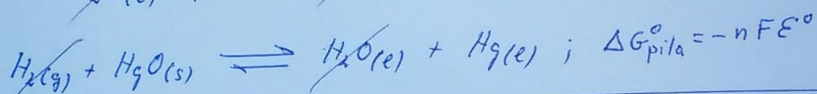
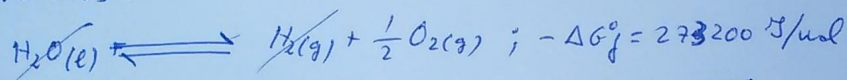
A partir de la información anterior, determine el valor de la constante de equilibrio de la reacción: $\text{HgO}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Hg}(\text{l}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g})$

Solución:

$$T = 25 + 273,15 = 298,15 \text{ K} \quad R = 8,314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$



la invertimos:



$$\text{HgO}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Hg}(\text{l}) + \frac{1}{2} \text{O}_2(\text{g}); \Delta G^\circ = \Delta G_{\text{pila}}^\circ - \Delta G_f^\circ = -nF\mathcal{E}^\circ - \Delta G_f^\circ$$

$$\Delta G^\circ = -RT \ln K$$

$$\therefore K = \exp\left(-\frac{\Delta G^\circ}{RT}\right) = \exp\left(\frac{nF\mathcal{E}^\circ + \Delta G_f^\circ}{RT}\right) = \exp\left(\frac{2 \cdot 96485 \cdot 0,926 + 273200}{8,314 \cdot 298,15}\right)$$

$$\boxed{K = 3,765 \cdot 10^{-17}}$$

Realmente el dato de la energía libre de formación del agua líquida está mal, han baidado las cifras:

$\Delta G_f^\circ = -237,2 \text{ kJ/mol} = -237200 \text{ J/mol}$. Sustituyendo en nuestra fórmula el dato correcto tenemos:

$$K = \exp\left(\frac{2 \cdot 96485 \cdot 0,926 - 237200}{8,314 \cdot 298,15}\right) \therefore \boxed{K = 5,61 \cdot 10^{-11}}$$