

## 0.1 CÁLCULO DEL POTENCIAL RESPECTO A LA TEMPERATURA

Para poder calcular el potencial respecto a las temperaturas voy a utilizar la fórmula que se nos dio en clases:

$$U(T) = U^\theta|_{298.15K} + (T - 298.15K) \cdot \left(\frac{\Delta S}{nF}\right)$$

El  $\Delta S$  se calcula desde tablas termodinámicas:

$$\begin{aligned}\Delta S &= 2\Delta S_{H_2O} - 2 \cdot \Delta S_{H_2} - \Delta S_{O_2} \\ \Delta S &= 2 \cdot 69.95 \frac{J}{mol \cdot K} - 2 \cdot 130.68 \frac{J}{mol \cdot K} - 205.152 \frac{J}{mol \cdot K} = -326.612 \frac{J}{mol \cdot K}\end{aligned}$$

Lo mismo ocurre con el potencial de celda estándar, en donde debemos calcular el  $\Delta G_{Rxn}$ :

$$\Delta G_{Rxn} = 2 \cdot \Delta G_f(H_2O) - 2 \cdot \Delta G_f(H_2) - \Delta G_f(O_2) = 2 \cdot -237.13 \frac{kJ}{mol} - 0 - 0 = -474.26 \frac{kJ}{mol}$$

Debemos pasar de kJ a J:

$$\Delta G_{Rxn} = -474260 \frac{J}{mol}$$

Ahora lo calculamos despejando:

$$U_{298.15K}^\theta = \frac{\Delta G_{Rxn}}{4F} = 1.23V$$

Por último, reemplazamos en la fórmula inicial:

$$U(T) = 1.23V + (T - 298.15K) \cdot \left(-0.00085 \frac{V}{K}\right)$$