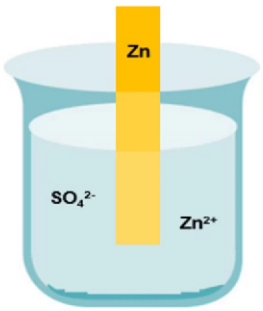
EJERCICIO

Hallar el potencial de reducción de un electrodo de cinc introducido en una disolución de 0,01 M de sulfato de cinc ($ZnSO_4$) a 25°C.
Dato $E°_{Zn^{2+}/Zn} = -0,76$ V



$[Zn^{2+}] = 0,01$ M

25°C

n = 2

REDUCCION:

$Zn^{2+}_{(ac)} + 2e^- \rightarrow Zn^0(s)$ $\quad E°_{red} = -0,76$ V

$$E_{Zn^{2+}/Zn} = E°_{Zn^{2+}/Zn} - \frac{0,0592}{n} \log Q$$

$$E_{Zn^{2+}/Zn} = E°_{Zn^{2+}/Zn} - \frac{0,0592}{n} \log \frac{1}{[Zn^{2+}]}$$

$$E_{Zn^{2+}/Zn} = -0,76 \text{ V} - \frac{0,0592}{2} \log \frac{1}{0,01 \text{ M}}$$

$$E_{Zn^{2+}/Zn} = -0,82 \text{ V}$$

Prof. Jose L. Gomez

EJERCICIO

Calcular el potencial de la siguiente pila galvánica a 25°C

$Zn(s) \mid Zn^{2+}(ac)$ (0,02 M) $\parallel Ag^+$ (0,001 M) $\mid Ag(s)$

OXIDACION: $Zn^0(s) \rightarrow Zn^{2+}_{(ac)} + \cancel{2}e^-$ $\quad E°_{ox} = +0,76$ V

REDUCCION: $2\,Ag^+_{(ac)} + \cancel{2}\,e^- \rightarrow 2\,Ag^0_{(s)}$ $\quad E°_{red} = +0,80$ V

$Zn^0(s) + 2\,Ag^+_{(ac)} \rightarrow Zn^{2+}_{(ac)} + 2\,Ag^0_{(s)}$ $\quad E° = +1,56$ V

$E°_{celda} = E°_{ox} + E°_{red}$

$$E_{cell} = E°_{cell} - \frac{0,0592}{n} \log Q$$

$$E_{cell} = E°_{cell} - \frac{0,0592}{n} \log \frac{[Zn^{2+}]}{[Ag^+]^2}$$

$[Zn^{2+}] = 0,02$ M $\quad [Ag^+] = 0,001$ M $\quad n = 2$

$$E_{cell} = E°_{cell} - \frac{0,0592}{2} \log \frac{0,02 \text{ M}}{(0,001)^2 \text{ M}}$$

$$E_{cell} = 1,56 \text{ V} - 0,12 \text{ V} = 1,44 \text{ V}$$

Prof. Jose L. Gomez

EJERCICIO

Para la celda a 25°C: $Fe(s) + Cu^{2+}(ac) \rightarrow Fe^{2+}(ac) + Cu(s)$ $E°_{celda} = 0,78\ V$
Si la $[Cu^{2+}] = 0,3\ M$ y E_{cell} es de 0,76 V ¿Cual será la $[Fe^{2+}]$?

$$E_{cell} = E°_{cell} - \frac{0,0592}{n} \log Q$$

$$0,76\ V = 0,78\ V - \frac{0,0592}{2} \log \frac{[Fe^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$$

$$0,76 - 0,78 = - 0,0296 \log \frac{[Fe^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$$

$$0,67 = \log \frac{[Fe^{2+}]}{[Cu^{2+}]}$$

$$\log \frac{[Fe^{2+}]}{[Cu^{2+}]} = 0,67$$

$$\frac{[Fe^{2+}]}{[Cu^{2+}]} = 10^{0,67}$$

$$[Fe^{2+}] = 10^{0,67} \cdot 0,3\ M$$

$$[Fe^{2+}] = 1,4\ M$$

EJERCICIO

Determine la constante de equilibrio (Keq) para la siguiente celda galvánica a 25°C

$Cd(s)\ |\ Cd^{+2}\ (ac)\ (0,1\ M)\ ||\ H^{+}(ac)\ (0,2\ M)\ |\ H_2\ (g)\ (0,5\ atm)\ |\ Pt$

Datos: $E°_{Cd^{2+}/Cd} = - 0,40\ V$ $E°_{H^{+}/H_2} = 0\ V$

OXIDACION (ANODO): $Cd^{0}(s) \rightarrow Cd^{2+}_{(ac)} + 2e^{-}$

REDUCCION (CATODO): $2H^{+}(ac) + 2\ e^{-} \rightarrow H_2\ (g)$

$$E°_{celda} = E°_{CATODO} - E°_{ANODO}$$

$$E°_{celda} = - 0\ V - (- 0,40\ V)$$

$$E°_{celda} = 0,40\ V$$

En el Equilibrio → E = 0 y Q = Keq

$$0 = E°_{cell} - \frac{0,0592}{n} \cdot \log K_{eq}$$

$$E° = \frac{0,0592}{n} \cdot \log K_{eq} \qquad n = 2$$

$$Keq = 10^{\frac{n.\,E°}{0,0592}} = 3,6.10^{13}$$