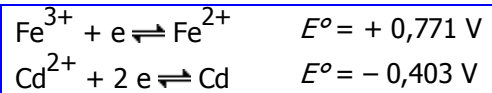


Twee halfcellen worden geschikt met elkaar verbonden.



Halfcel A

een platina-elektrode gedompeld in een oplossing die 0,850 mol/L  $\text{Fe}^{3+}_{(\text{aq})}$  en 0,010 mol/L  $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}$  bevat

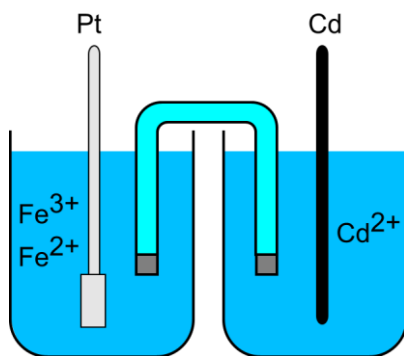
Halfcel B

een cadmiumstaaf gedompeld in een 0,500 mol/L  $\text{Cd}^{2+}_{(\text{aq})}$  -oplossing

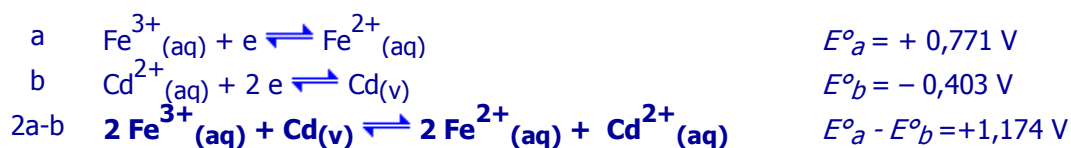
- Maak een schets van de opstelling.
- Geef de celreactie.
- Welke is de positieve en welke is de negatieve elektrode?
- Welke is de anode en de kathode?
- Bereken de evenwichtsconstante voor de celreactie.
- Bereken de elektromotorische kracht van de cel.

## Oplossing

a)



b)



c)

Aangezien  $E^\circ_a > E^\circ_b$  is a de positieve en b de negatieve elektrode.

d)

Aan a treedt de reductie op : kathode.

Aan b treedt de oxidatie op : anode.

e)

$$\Delta G^{\circ} = -RT \ln K = -E^{\circ} nF \rightarrow \ln K = \frac{E^{\circ} nF}{RT} \rightarrow \log K = \frac{nE^{\circ}}{0,059 \text{ V}}$$

$$\log K = \log \frac{K_a^2}{K_b} = 2 \log K_a - \log K_b$$

$$= 2 \frac{1E_a^{\circ}}{0,059 \text{ V}} - 1 \frac{2E_b^{\circ}}{0,059 \text{ V}} = 2 \frac{(E_a^{\circ} - E_b^{\circ})}{0,059 \text{ V}}$$

$$= 2 \frac{(0,771 \text{ V} - (-0,403 \text{ V}))}{0,059 \text{ V}} = 2 \frac{1,174 \text{ V}}{0,059 \text{ V}} = 39,80$$

$$\rightarrow K = 6,3 \cdot 10^{39}$$

f)

$$E_a = E_a^{\circ} - \frac{0,059 \text{ V}}{1} \log \frac{[\text{Fe}^{2+}]}{[\text{Fe}^{3+}]}$$
$$= 0,771 \text{ V} - 0,059 \text{ V} \times \log \frac{0,010}{0,850} = 0,885 \text{ V}$$

$$E_b = E_b^{\circ} - \frac{0,059 \text{ V}}{2} \log \frac{1}{[\text{Cd}^{2+}]}$$
$$= -0,403 \text{ V} - \frac{0,059 \text{ V}}{2} \log \frac{1}{0,5} = -0,412 \text{ V}$$

$$E = E_a - E_b = 0,885 \text{ V} - (-0,412 \text{ V}) = 1,297 \text{ V}$$