

10 Rovnovážná konstanta ze standardních potenciálů

Jestliže do roztoku modré skalice ponoříme železné hřebíky, vylučuje se na nich kovová měď. Z následujících hodnot standardních elektrodových potenciálů vyberte potřebné údaje a vypočítejte rovnovážnou konstantu této reakce při teplotě 25°C.

$$E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}) = 0,337 \text{ V},$$

$$E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}^{+}) = 0,167 \text{ V}$$

$$E^{\ominus}(\text{Cu}_2\text{S}|\text{Cu}|\text{S}^{2-}) = -0,890 \text{ V}$$

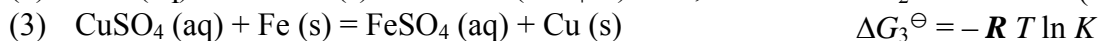
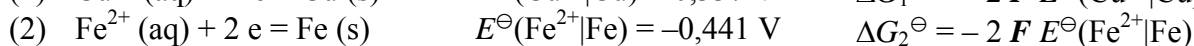
$$E^{\ominus}(\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}) = -0,441 \text{ V}$$

$$E^{\ominus}(\text{Fe}^{3+}|\text{Fe}^{2+}) = +0,771 \text{ V}$$

$$E^{\ominus}(\text{FeS}|\text{Fe}|\text{S}^{2-}) = -0,950 \text{ V}$$

$$[K = 2,01 \cdot 10^{26}]$$

Řešení:



$$\begin{aligned} \Delta G_3^{\ominus} &= \Delta G_2^{\ominus} - \Delta G_1^{\ominus} \\ -R T \ln K &= -2 F E^{\ominus}(\text{Fe}^{2+}|\text{Fe}) - [-2 F E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}|\text{Cu})] \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ln K &= \frac{2F}{RT} \cdot [E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}|\text{Cu}) - E^{\ominus}(\text{Fe}^{2+}|\text{Fe})] \\ &= \frac{2 \cdot 96485,3}{8,314 \cdot 298,15} \cdot [0,337 - (-0,441)] \end{aligned}$$

$$= 60,56558415$$

$$K = 2,0105 \cdot 10^{26}$$