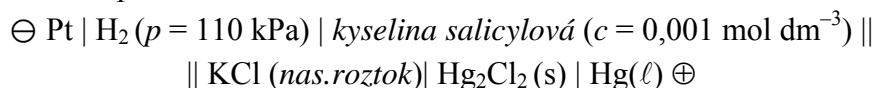


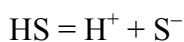
Určete rovnovážné napětí článku



při teplotě 25°C. Disociační konstanta kyseliny salicylové má hodnotu $1,05 \cdot 10^{-3}$ (standardní stav nekonečné zředění, $c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$). Aktivitní koeficienty považujte za rovny jedné. Redukční potenciál nasycené kalomelové elektrody je $E_{\text{red, kalom}} = 0,2438 \text{ V}$. Vodík se za daných podmínek chová jako ideální plyn. Standardní stav pro vodík je ideální plyn při teplotě soustavy a $p^{\text{st}} = 101,325 \text{ kPa}$.

$$[E = 0,4343 \text{ V}]$$

Řešení:



$$c_{\text{HS}} = c - x$$

$$c_{\text{H}^+} = c_{\text{S}^-} = x$$

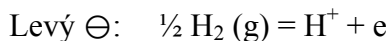
$$K = \frac{a_{\text{H}^+} \cdot a_{\text{S}^-}}{a_{\text{HS}}} = \frac{\gamma_+ \cdot c_{\text{H}^+} \cdot \gamma_- \cdot c_{\text{S}^-}}{c_{\text{HS}} \cdot c^{\text{st}}} = \gamma_{\pm}^2 \cdot \frac{x^2}{c - x}, \quad \gamma_{\pm} = 1, \quad a_i \approx \frac{c_i}{c^{\text{st}}}, \quad c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$1,05 \cdot 10^{-3} = \frac{x^2}{0,001 - x}$$

$$1,05 \cdot 10^{-6} - 1,05 \cdot 10^{-3} \cdot x = x^2$$

$$x = c_{\text{H}^+} = -5,25 \cdot 10^{-4} \pm (2,75625 \cdot 10^{-7} + 1,05 \cdot 10^{-6})^{1/2} = -5,25 \cdot 10^{-4} \pm 1,151357 \cdot 10^{-3}$$

$$c_{\text{H}^+} = 6,26357 \cdot 10^{-4} \text{ mol dm}^{-3}$$



$$E_{\text{levý}} = 0 - \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{H}^+}}{a_{\text{H}_2}^{1/2}}, \quad a_{\text{H}^+} \approx \frac{c_{\text{H}^+}}{c^{\text{st}}}, \quad a_{\text{H}_2} \approx \frac{p_{\text{H}_2}}{p^{\text{st}}}, \\ c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}, \gamma_i = 1, \quad p^{\text{st}} = 101,325 \text{ kPa},$$



$$E_{\text{pravý}} = E_{\text{red, kalom}} = 0,2438 \text{ V}$$

$$E = E_{\text{levý}} + E_{\text{pravý}} = - \frac{RT}{F} \ln \frac{c_{\text{H}^+}}{(p_{\text{H}_2} / p^{\text{st}})^{1/2}} + 0,2438 = \\ = - \frac{8,314 \cdot 298,15}{96485,3} \cdot \ln \frac{6,26357 \cdot 10^{-4}}{(110/101,325)^{1/2}} + 0,2438 = 0,19054 + 0,2438$$

$$E = 0,4343$$