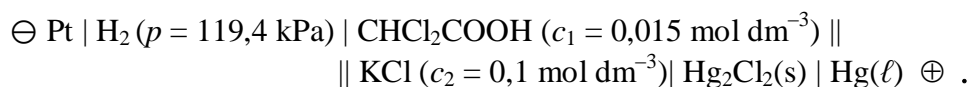


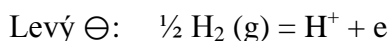
Disociační konstanta kyseliny dichloroctové byla měřena pomocí článku



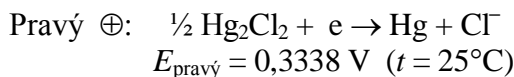
Pro rovnovážné napětí tohoto článku byla při teplotě  $25^\circ\text{C}$  zjištěna hodnota  $E = 0,449 \text{ V}$ . Určete disociační konstantu kyseliny dichloroctové pro standardní stav nekonečné zředění,  $c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$ . Předpokládejte, že aktivitní koeficienty jsou rovny jedné. Redukční potenciál kalomelové elektrody má při teplotě  $25^\circ\text{C}$  hodnotu  $E_{\text{kal}} = 0,3338 \text{ V}$ . Vodík se při udaném tlaku chová jako ideální plyn (standardní stav  $p^{\text{st}} = 101,325 \text{ kPa}$ ).

$$[K_{\text{dis}} = 0,0547]$$

Řešení:



$$\begin{aligned} E_{\text{levý}} &= 0 - \frac{RT}{F} \ln \frac{a_{\text{H}^+}}{a_{\text{H}_2}^{1/2}}, \quad a_{\text{H}_2} \approx \frac{p_{\text{H}_2}}{p^{\text{st}}} \\ &= \frac{8,314 \cdot 298,15}{96485,3} \cdot \left( \ln \left( \frac{119,4}{101,325} \right)^{1/2} - \ln a_{\text{H}^+} \right) \\ &= 2,10855 \cdot 10^{-3} - 2,569116 \cdot 10^{-2} \cdot \ln a_{\text{H}^+} \end{aligned}$$

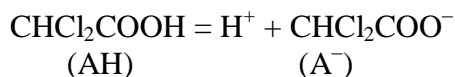


$$E = E_{\text{levý}} + E_{\text{pravý}}$$

$$0,449 = 2,10855 \cdot 10^{-3} - 2,569116 \cdot 10^{-2} \cdot \ln a_{\text{H}^+} + 0,3338$$

$$\ln a_{\text{H}^+} = -\frac{0,449 - 0,3338 - 2,10855 \cdot 10^{-3}}{2,569116 \cdot 10^{-2}} = -4,40196$$

$$a_{\text{H}^+} \approx c_{\text{H}^+}/c^{\text{st}} = 0,0122533 \text{ mol dm}^{-3}$$



$$\text{balance: } c_{\text{AH}} = c_1 - x = 0,015 - 0,0122533 = 2,7467 \cdot 10^{-3} \text{ mol dm}^{-3} \quad (c_1 - \text{analytická koncentrace AH})$$

$$c_{\text{H}^+} = c_{\text{A}^-} = 0,0122533 \text{ mol dm}^{-3}$$

$$\gamma_i = 1 \Rightarrow a_{\text{H}^+} \approx c_{\text{H}^+}/c^{\text{st}} \quad (c^{\text{st}} = 1 \text{ mol dm}^{-3})$$

$$K_{\text{AH}} = \frac{a_{\text{H}^+} \cdot a_{\text{A}^-}}{a_{\text{AH}}} = \frac{c_{\text{H}^+} \cdot c_{\text{A}^-}}{c_{\text{AH}}} \cdot \frac{1}{c^{\text{st}}} = \frac{0,0122533^2}{2,7467 \cdot 10^{-3}} = 5,466 \cdot 10^{-2}$$