

1 Debyeův-Hückleův zákon

Nasycený roztok fluoridu hořečnatého má při teplotě 25 °C koncentraci 0,00141 mol dm⁻³. Uvažujte roztok, jehož neidealitu popisuje limitní Debyeův-Hückleův zákon s konstantou $A = 1,172 \text{ dm}^{3/2} \text{ mol}^{-1/2}$.

$$\ln \gamma_{\pm} = -A|z_+z_-|\sqrt{I}$$

Vypočítejte součin rozpustnosti pro standardní stav $c^{\ominus} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$.

2 Součin rozpustnosti

Určete součin rozpustnosti AgSCN při teplotě 25 °C, jsou-li:

$$E^{\ominus}(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = 0,799 \text{ V}$$

$$E^{\ominus}(\text{AgSCN}/\text{Ag}/\text{SCN}^-) = 0,095 \text{ V}.$$

3 Rovnovážné napětí, aktivita

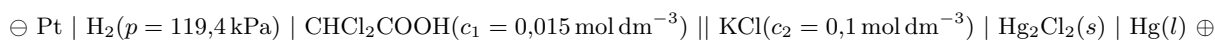
Vypočítejte rovnovážné napětí článku¹



při teplotě 25 °C. Aktivitní koeficienty pokládejte za jednotkové a $c^{\ominus} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$. Standardním stavem Cl₂ je ideální plyn při dané teplotě a tlaku 101,325 kPa. Standardní red. potenciály: $E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = 0,337 \text{ V}$, $E^{\ominus}(\text{Cl}_2/2\text{Cl}^-) = 1,360 \text{ V}$,

4 Rovnovážné napětí, rovnovážná konstanta

Rovnovážné napětí článku



mělo při teplotě 25 °C hodnotu 0,449 V. Určete disociační konstantu kyseliny dichlorooctové za předpokladu, že její roztok vykazuje ideální chování a $c^{\ominus} = 1 \text{ mol dm}^{-3}$. Redukční potenciál kalomelové elektrody má pro danou koncentraci a teplotu hodnotu 0,3338 V. Vodík se při daném tlaku chová jako ideální plyn ($p^{\ominus} = 101,325 \text{ kPa}$).

5 El. článek: reakční entalpie

Teplotní závislost standardního elektromotorického napětí článku, sestaveného z kovových vodičů nikl a měď, ponořených do roztoku obsahujícího chlorid měďnatý a nikelnatý, je dána vztahem:

$$E^{st}(T) = 0,6 - 4 \cdot 10^{-8}T - \frac{85}{T^2} \quad [\text{V, K}]$$

Zapište souhrnnou reakci článku a vypočítejte její reakční entalpii při 310 K, jsou-li:

$$E^{\ominus}(\text{Ni}^{2+}/\text{Ni}) = -0,250 \text{ V}, \quad E^{\ominus}(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0,337 \text{ V}$$

¹někdy též jako elektromotorické napětí nebo elektromotorická síla

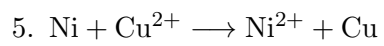
řešení

1. $\gamma_{\pm} = 0,8586, K_s = 7,097 \cdot 10^{-9}$

2. $K_s = 1,240 \cdot 10^{-12}$

3. $E = 1,185 \text{ V}$

4. $K_D = 0,0539$



$$\Delta_r G = -115601 \text{ J mol}^{-1}, \Delta_r S = 1,093 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}, \Delta_r H = -115270 \text{ J mol}^{-1}$$