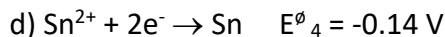
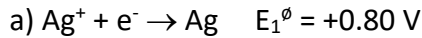


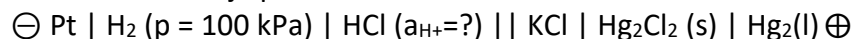
Příklady do semináře:

1. U následujících reakcí určete, v jakém směru budou probíhat samovolně, budou-li zapojeny v galvanickém článku spolu se standardní vodíkovou elektrodou.



Napište schéma článku sestaveného ze stříbrné elektrody ponořené do 1M roztoku AgNO_3 a hořčíkové elektrody ponořené do 1M roztoku $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$. V jakém směru v něm budou samovolně probíhat reakce a) a b)? Která elektroda bude katoda a která anoda? Stejně otázky odpovězte pro článek sestavený z kobaltové elektrody ponořené do 1M roztoku $\text{Co}(\text{NO}_3)_2$ a cínové elektrody ponořené do 1M roztoku $\text{Sn}(\text{NO}_3)_2$.

2. pH-metr, tvořený vodíkovou (tlak H_2 je 100 kPa) a kalomelovou elektrodou ($E=0.3379 \text{ V}$ při teplotě 25°C) ukazuje při 25°C rovnovážné napětí $E=0.5744 \text{ V}$. Jaké je pH daného vzorku roztoku HCl ? Standardní tlak je $p^\ominus=100 \text{ kPa}$.

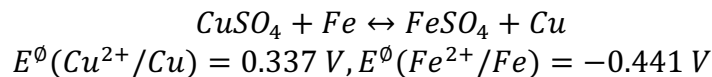


[pH=4]

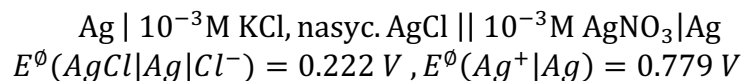
3. Jaký je oxidačně-redukční potenciál platinové elektrody ponořené do roztoku o $\text{pH} = 0$ (při teplotě 25°C), který obsahuje $0,01 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1} \text{ KMnO}_4$ a $0,05 \text{ mol}\cdot\text{l}^{-1} \text{ MnSO}_4$? $E^\ominus \left(\frac{\text{Mn}^{7+}}{\text{Mn}^{2+}} \right) = 1.51 \text{ V}$

[1.5017 V]

4. Jestliže do roztoku modré skalice ponoříme železné hřebíky, vylučuje se na nich kovová měď. Vypočítejte rovnovážnou konstantu této reakce při teplotě 25°C .

[$2 \cdot 10^{26}$]

5. Jaké elektromotorické napětí bude mít článek při 25°C (předpokládejte jednotkové aktivitní koeficienty):

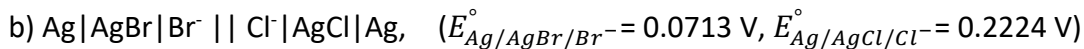
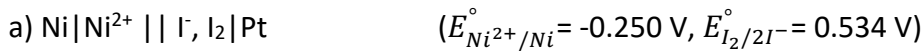


[0.202 V]



Příklady k procvičení:

1. Ze zadaných dat standardních redoxních potenciálů určete standardní elektromotorické napětí článků. Napište reakci probíhající v článku a šipkou vyznačte směr samovolného děje. Která elektroda je anoda?



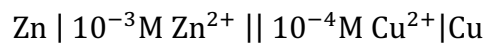
[a) $E^\circ = 0.784 \text{ V}$, niklová elektroda b) $E^\circ = 0.1511 \text{ V}$, bromidostříbrná elektroda]

2. Elektrické napětí se může objevit i mezi stejnými elektrodami, pokud jsou ponořeny do elektrolytů různých koncentrací. Těmto článkům se říká koncentrační. Zjistěte, jaké napětí se objeví mezi zinkovými elektrodami, bude-li 1 elektroda ponořena do roztoku 0.1 mol/l a druhá do roztoku 0.001 mol/l při teplotě 25 °C. [0.05913 V]

3. Vypočítejte potenciál vodíkové elektrody v roztoku HCl (pH=1), tlak H_2 je 99.8 kPa a teplota 25 °C. [-0.0589 V]

4. V 1 dm³ vody byl rozpuštěn 1 g chloridu železnatého a 1 g chloridu železitého. Do tohoto roztoku byl při teplotě 25 °C ponořen platinový drátek. Vypočítejte redukční potenciál takto vzniklé elektrody. Předpokládejte, že se uvedený roztok chová ideálně. ($E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}}^\circ = 0.771 \text{ V}$) [0.7647 V]

5. Jaké elektromotorické napětí bude mít článek při 25 °C:

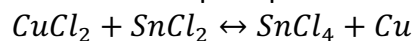


(předpokládejte jednotkové aktivitní koeficienty)

$$E^\circ(\text{Zn}^{2+} | \text{Zn}) = -0.763 \text{ V}, E^\circ(\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}) = 0.337 \text{ V}$$

[1.0704 V]

6. Vypočítejte rovnovážnou konstantu reakce při teplotě 25 °C.



$$E^\circ(\text{Cu}^{2+} | \text{Cu}) = 0.337 \text{ V}, E^\circ(\text{Sn}^{4+} | \text{Sn}^{2+}) = 0.15 \text{ V}$$

[2.1·10⁶]