

## Zajęcia: Potencjały redoks (2+ h)

**(26.05/2.06, 27.05/3.06 i 28.05/4.06)**

*Wymagania: wzór Nernsta, standardowa elektroda wodorowa, NEK, przejście od jednej elektrody odniesienia do innej z uwzględnieniem tworzenia osadów trudno rozpuszczalnych i kompleksów.*

1. Jaki potencjał, względem standardowej elektrody wodorowej, będzie miała elektroda miedziowa zanurzona w 0.1 mol/l roztworze  $\text{CuSO}_4$ ?  $E^0 \text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^0 = +0.337 \text{ V}$ . ODP: 0.308 V.
2. Jak zmieni się potencjał układu  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$  przy przejściu od  $\text{pH} = 1$  do  $\text{pH} = 3$ ?  $E^0 \text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} = +1.51 \text{ V}$ . ODP: zmniejszy się o 0.188 V
3. Obliczyć potencjał elektrody zbudowanej z drutu srebrnego pokrytego chlorkiem srebra, zanurzonego w 0.05 mol/l roztworze chlorku sodu.  $E^0 \text{Ag}^+/\text{Ag}^0 = 0.799 \text{ V}$ ,  $\text{pK}_{\text{so}} \text{AgCl} = 9.8$ . ODP: 0.298 V.
4. Obliczyć potencjał standardowy układu  $\text{PbI}_2/\text{Pb}$ , jeżeli wiadomo, że potencjał standardowy układu  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$  jest równy  $-0.126 \text{ V}$  względem elektrody wodorowej.  $\text{pK}_{\text{so}} \text{PbI}_2 = 8.2$ . ODP:  $-0.368 \text{ V}$ .
5. Obliczyć potencjał standardowy układu  $\text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-}$ , jeżeli wiadomo, że potencjał standardowy układu  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  wyrażony względem elektrody wodorowej wynosi  $+0.771 \text{ V}$ ,  $\log \beta \text{Fe}(\text{CN})_6^{3-} = 31$ ,  $\log \beta \text{Fe}(\text{CN})_6^{4-} = 24$ . ODP: 0.358 V
6. Czy będzie przebiegać następująca reakcja redoks:  $\text{Ce}^{4+} + \text{Fe}(\text{CN})_6^{4-} \rightarrow \text{Ce}^{3+} + \text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$ , przy wyjściowych stężeniach reagentów wynoszących 1 mol/l?  $E^0 \text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}/\text{Fe}(\text{CN})_6^{4-} = +0.36 \text{ V}$ ,  $E^0 \text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+} = +1.61 \text{ V}$  ODP: tak bo  $E^0$  utleniania  $>$   $E^0$  redukcji.
7. Do 0.1 mol/l roztworu  $\text{KMnO}_4$  zawierającego ponadto jony  $\text{Mn}^{2+}$  o stężeniu  $10^{-5} \text{ mol/l}$  i jony wodorowe o stężeniu  $10^{-3} \text{ mol/l}$  dodawano roztwór chloranu(VII) ceru(III) o stężeniu 0.1 mol/l zawierający również jony ceru (IV) o stężeniu  $10^{-4} \text{ mol/l}$ . Czy w tych warunkach możliwe jest utlenianie ceru(III) manganianem(VII)? Czy kierunek reakcji ulegnie zmianie, jeżeli w roztworze  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$  stężenie jonów wodorowych zostanie zwiększone do 5 mol/l?  $E^0 \text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+} = +1.51 \text{ V}$ ,  $E^0 \text{Ce}^{4+}/\text{Ce}^{3+} = +1.61 \text{ V}$  ODP: TAK w obu przypadkach.

**9.06, 10.06 POWTÓRKI**

**Kolokwium poprawkowe 4.06**