

Seminarium 10. Elektroliza, przewodnictwo liczby przenoszenia

1. Roztwór nadmanganianu potasu (KMnO_4) umieszczono w ramionach U-rurki aparatu do elektroforezy swobodnej. W ciągu 15 minut menisk nadmanganianu w jednym ramieniu przesunął się o 1,85 cm. Obliczyć szybkość poruszania się jonu MnO_4^- .
2. Obliczyć ruchliwość jonu MnO_4^- , jeżeli w cytowanym wyżej doświadczeniu odległość pomiędzy elektrodami wynosiła 30 cm, a przyłożone napięcie było równe 110 V.
3. Rozcieńczony roztwór azotanu srebra elektrolizowano przy użyciu elektrod platynowych. Obliczyć liczby przenoszenia dla jonu srebra i azotanowego, jeżeli ubytek srebra w przestrzeni anodowej był równy 0,2777 g, a katodowej 0,3105 g.
4. Naczynko do pomiarów przewodnictwa napełniono roztworem 0,01 mol/KCl. Znalezione w tych warunkach przewodnictwo roztworu miało wartość $2,377 \cdot 10^{-3} \text{S}$. Obliczyć pojemność oporową naczynka znając $\chi_{\text{KCl}} = 0,1412 \text{ S/m}$.
5. Jakie jest przewodnictwo właściwe 0,01 mol/l roztworu soli sodowej teofiliny, jeżeli opór tego roztworu w naczynku o stałej $k = 59,40 \text{ m}^{-1}$ jest równy 450 omów?
6. Graniczne przewodnictwa równoważnikowe dla kwasu solnego, benzoesu sodowego i chlorku sodowego wynoszą kolejno $426,16 \cdot 10^{-4}$, $82,40 \cdot 10^{-4}$ oraz $126,45 \cdot 10^{-4} \text{ Sm}^2/\text{mol}$. Znaleźć graniczne przewodnictwo równoważnikowe dla kwasu benzoesowego HBz.
7. Przewodnictwo właściwe nasyconego roztworu chlorku srebra w temperaturze 298 K wynosi $3,42 \cdot 10^{-4} \text{ S/m}$, a wody $1,60 \cdot 10^{-4} \text{ S/m}$. Obliczyć rozpuszczalność chlorku srebra w wodzie, jeżeli graniczne przewodnictwa równoważnikowe jonów Ag^+ i Cl^- wynoszą kolejno $61,92 \cdot 10^{-4} \text{ Sm}^2/\text{mol}$ oraz $76,32 \cdot 10^{-4} \text{ S/mol}$.
8. Przewodnictwo molowe kwasu octowego w temp. 25°C w rozcieńczonym do nieskończoności roztworze wynosi $39,7 \text{ mS m}^2/\text{mol}$. Jonowe przewodnictwo $5,9 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$ roztworu kwasu octowego wynosi $1,44 \text{ mS m}^2/\text{mol}$. Jaki jest stopień dysocjacji kwasu octowego w tym stężeniu?
9. Wyznaczenie stałej dysocjacji z przewodnictwa roztworu słabego kwasu. Przewodnictwo molowe 0,01 M $\text{CH}_3\text{COOH (aq)}$ wynosi $1,65 \text{ mS m}^2/\text{mol}$. Jaki jest stopień dysocjacji i stała dysocjacji tego kwasu?
10. W wyniku redukcji hydrazynu kwasu izonikotynowego na elektrodzie rtęciowej w kwaśnym środowisku według równania



otrzymuje się amid kwasu izonikotynowego. Obliczyć ilość amidu otrzymanego przy godzinnej elektrolizie prądu o natężeniu 0,05 A przy założeniu 100% wydajności prądowej tego procesu.