

## Oznaczanie mocnego kwasu (lub mocnej zasady) mocną zasadą (lub mocnym kwasem) metodą miareczkowania konduktometrycznego

**Metoda:** Konduktometria

**Cel ćwiczenia:** Celem ćwiczenia jest oznaczenie mocnego kwasu ( lub mocnej zasady) metodą konduktometryczną.

### Odczynniki

- Wodorotlenek sodu (lub kwas solny), roztwór mianowany o stężeniu  $c = 0.1 \text{ mol/dm}^3$
- Roztwór mocnego kwasu (lub mocnej zasady) wydaje przewodzący.

### Aparatura i sprzęt laboratoryjny

- Kolba miarowa o pojemności  $50 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Pipeta wielomiarowa pojemności  $10 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Pipeta wielomiarowa pojemności  $5 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Konduktometr ProLab 2000
- Titrator CerkoLab

### **Sposób wykonania:**

1. Do naczynka pomiarowego pobrać dokładnie  $10 \text{ cm}^3$  oznaczanego roztworu. W naczynku umieścić sondę konduktometryczną i mieszadło. Włączyć mieszadło magnetyczne.
2. Strzykawkę titratora napełnić roztworem wodorotlenku sodu (w celu dokładnego napełnienia strzykawki zaleca się dwukrotne napełnienie i opróżnienie strzykawki titrantem).
3. Ustawić titrator i konduktometr na pauzę wynoszącą 30 sekund. Objętość kroku titranta na  $0.1 \text{ cm}^3$  i ilość kroków 50 (patrz instrukcja obsługi konduktometru ProLab 2000 i Titrator CerkoLab), zapisując wartość przewodnictwa po każdej dodanej porcji titranta.
4. Opisaną miareczkowanie wykonać dwukrotnie.
5. Opłukać 10-krotnie strzykawkę titratora !!!

### **Opracowanie wyników:**

1. Wykonać wykresy przewodnictwa roztworu G od objętości titranta.
2. Wyznaczyć punkt końcowy miareczkowania metodami wskazanymi przez przewodzącego i obliczyć stężenie, liczbę moli i masę substancji badanej w roztworze.
3. Wyjaśnić kształt krzywej miareczkowania biorąc pod uwagę procesy zachodzące w roztworze w trakcie miareczkowania.

### **Literatura:**

1. A. Cygański, „Metody elektroanalityczne”, WNT 1995.
2. A. Cygański, „Podstawy metod elektroanalitycznych”, WNT 2004.
3. W. Szczepaniak, „Metody instrumentalne w analizie chemicznej”, PWN 2005.
4. J. Minczewski, Z. Marczenko, „Chemia Analityczna, tom 3, Analiza Instrumentalna”, PWN 1998.
5. Poradnik fizykochemiczny, PWN 2006.

## Oznaczanie słabego kwasu (lub słabej zasady) mocną zasadą (lub mocnym kwasem) metodą miareczkowania konduktometrycznego

**Metoda:** Konduktometria

**Cel ćwiczenia:** Celem ćwiczenia jest oznaczenie słabego kwasu w próbce metodą konduktometryczną.

### Odczynniki

- Wodorotlenek sodu (lub kwas solny), roztwór mianowany o stężeniu  $c = 0.1 \text{ mol/dm}^3$
- Roztwór słabego kwasu (lub słabej zasady) wydaje przewodzący.

### Aparatura i sprzęt laboratoryjny

- Kolba miarowa o pojemności  $50 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Pipeta wielomiarowa pojemności  $10 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Pipeta wielomiarowa pojemności  $5 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Konduktometr ProLab 2000
- Titrator CerkoLab

### **Sposób wykonania:**

1. Do naczynka pomiarowego pobrać dokładnie  $10 \text{ cm}^3$  oznaczanego roztworu. W naczynku umieścić sondę konduktometryczną i mieszadło. Włączyć mieszadło magnetyczne.
2. Strzykawkę titratora napełnić roztworem wodorotlenku sodu (w celu dokładnego napełnienia strzykawki zaleca się dwukrotne napełnienie i opróżnienie strzykawki titrantem).
3. Ustawić titrator i konduktometr na pauzę wynoszącą 30 sekund. Objętość kroku titranta na  $0.1 \text{ cm}^3$  i ilość kroków 50 (patrz instrukcja obsługi konduktometru ProLab 2000 i Titrator CerkoLab), zapisując wartość przewodnictwa po każdej dodanej porcji titranta.
4. Opisaną miareczkowanie wykonać dwukrotnie.
5. Opłukać 10-krotnie strzykawkę titratora !!!

### **Opracowanie wyników:**

1. Wykonać wykresy przewodnictwa roztworu G od objętości titranta.
2. Wyznaczyć punkt końcowy miareczkowania metodami wskazanymi przez przewodzącego i obliczyć stężenie, liczbę moli i masę substancji badanej w roztworze.
3. Wyjaśnić kształt krzywej miareczkowania biorąc pod uwagę procesy zachodzące w roztworze w trakcie miareczkowania.

### **Literatura:**

1. A. Cygański, „Metody elektroanalityczne”, WNT 1995.
2. A. Cygański, „Podstawy metod elektroanalitycznych”, WNT 2004.
3. W. Szczepaniak, „Metody instrumentalne w analizie chemicznej”, PWN 2005.
4. J. Minczewski, Z. Marczenko, „Chemia Analityczna, tom 3, Analiza Instrumentalna”, PWN 1998.
5. Poradnik fizykochemiczny, PWN 2006.

## Oznaczanie jonów Ni(II) roztworem EDTA w próbce metodą miareczkowania konduktometrycznego

**Metoda:** Konduktometria

**Cel ćwiczenia:** Celem ćwiczenia jest oznaczenie jonów niklu(II) w próbce metodą konduktometryczną.

### Odczynniki

- EDTA, roztwór mianowany o stężeniu  $c = 0.05 \text{ mol/dm}^3$
- Roztwór jonów Ni(II) wydaje przewodzący.

### Aparatura i sprzęt laboratoryjny

- Kolba miarowa o pojemności  $50 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Pipeta wielomiarowa pojemności  $10 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Pipeta wieomiarowa pojemności  $5 \text{ cm}^3$  – 1 szt.
- Konduktometr ProLab 2000
- Titrator CerkoLab

### **Sposób wykonania:**

1. Do naczynka pomiarowego pobrać dokładnie  $10 \text{ cm}^3$  oznaczanego roztworu. W naczynku umieścić sondę konduktometryczną i mieszadło. Włączyć mieszadło magnetyczne.
2. Strzykawkę titratora napełnić roztworem EDTA (w celu dokładnego napełnienia strzykawki zaleca się dwukrotne napełnienie i opróżnienie strzykawki titrantem).
3. Ustawić titrator i konduktometr na pauzę wynoszącą 30 sekund. Objętość kroku titranta na  $0.1 \text{ cm}^3$  i ilość kroków 50 (patrz instrukcja obsługi konduktometru Prolan 2000 i Titrator CerkoLab), zapisując wartość przewodnictwa po każdej dodanej porcji titranta.
4. Opisane miareczkowanie wykonać dwukrotnie.
5. Oplukać 10-krotnie strzykawkę titratora !!!

### **Opracowanie wyników:**

1. Wykonać wykresy przewodnictwa roztworu G od objętości titranta.
2. Wyznaczyć punkt końcowy miareczkowania metodami wskazanymi przez przewodzącego i obliczyć stężenie, liczbę moli i masę substancji badanej w roztworze.
3. Wyjaśnić kształt krzywej miareczkowania biorąc pod uwagę procesy zachodzące w roztworze w trakcie miareczkowania.

### **Literatura:**

1. A. Cygański, „Metody elektroanalityczne”, WNT 1995.
2. A. Cygański, „Podstawy metod elektroanalitycznych”, WNT 2004.
3. W. Szczepaniak, „Metody instrumentalne w analizie chemicznej”, PWN 2005.
4. J. Minczewski, Z. Marczenko, „Chemia Analityczna, tom 3, Analiza Instrumentalna”, PWN 1998.
5. Poradnik fizykochemiczny, PWN 2006.