

M1 – POMIAR PRZEWODNOŚCI ELEKTROLITYCZNEJ. DYSOCJACJA.**ELEKTROLITY I NIEELEKTROLITY.**Zagadnienia omawiane w ćwiczeniu:

- woda jako rozpuszczalnik – jej właściwości fizyczne i chemiczne;
- dysocjacja elektrolityczna oraz jej wpływ na przewodność roztworu elektrolitu;
- jony w roztworze w wodnym (budowa, właściwości, oddziaływanie jonów z cząsteczkami rozpuszczalnika);
- równowagi ustalające się w roztworze słabego elektrolitu; stała dysocjacji;
- stopień dysocjacji; prawo rozcieńczeń Ostwalda – zależność stopnia dysocjacji od stężenia;
- konduktancja (przewodność elektryczna), przewodnictwo właściwe oraz przewodnictwo molowe; czynniki wpływające na przewodnictwo elektrolityczne; graniczne przewodnictwo molowe; prawo niezależnej wędrówki jonów;
- sprzęt laboratoryjny – czujnik konduktometryczny, konduktometr;
- pomiar przewodności elektrolitycznej roztworu;

Ćwiczenie 2 – pomiar przewodności właściwej roztworów

Uwaga: przed przystąpieniem do pomiarów należy elektrodę starannie opłukać poprzez zanurzenie jej w czystej wodzie destylowanej; czynność tą należy powtórzyć co najmniej 3-krotnie, każdorazowo zmieniając wodę destylowaną.

Zmierzyć przewodność właściwą¹ przy użyciu konduktometru CPC-411 następujących roztworów: wody destylowanej (świeżej, pobranej bezpośrednio przed pomiarem z kanistra); 0,1 M mocznika; 0,1 M $\text{NH}_3(\text{aq})$; 0,1 M CH_3COOH ; 0,1M KCl ; 0,1 M NaOH oraz 0,1 M HCl . Pomiary należy wykonać w podanej kolejności, w zlewkach o objętości 25 cm^3 . Wyniki zanotować w tabeli.

Wyjaśnić przyczynę różnic w przewodności badanych roztworów. Napisz odpowiednie równania dysocjacji elektrolitycznej badanych związków. Na jakie grupy można podzielić badane substancje? Na podstawie zmierzonych wartości przewodnictwa właściwego i stężenia molowego oblicz przewodnictwo molowe roztworów NaOH , HCl i KCl (wyrażone w $\text{S}\cdot\text{cm}^2\cdot\text{mol}^{-1}$).

Sformułuj wnioski.

Ćwiczenie 3. Elektrolity mocne i słabe w reakcjach zobojętnienia

- a) Do zlewki o pojemności 100 cm^3 (lub 150 cm^3) wlać 40 cm^3 roztworu 0,1M CH_3COOH (odmierzonego cylindrem miarowym) i zmierzyć jego przewodność właściwą¹ za pomocą konduktometru CPC-411. Następnie za pomocą cylindra miarowego odmierzyć 10 cm^3 0,1 M

¹ W celu pomiaru przewodności właściwej konduktometrem CPC-411A lub CPC-411B należy wprowadzić do pamięci konduktometru wartość stałej naczynka konduktometrycznego zgodnie z instrukcją obsługi. Wartość stałej naczynka konduktometrycznego należy wyznaczyć na podstawie pomiaru roztworu wzorcowego lub odczytać z etykiety umieszczonej na czujniku.

$\text{NH}_3(\text{aq})$, dodać do zlewki i roztwór dokładnie wymieszać z wykorzystaniem mieszadła magnetycznego lub bagietki (na czas mieszania elektrodę konduktometryczną należy wyjąć z roztworu). Zmierzyć przewodność badanego roztworu. Następnie wykonać badanie przewodności dla roztworów uzyskanych po dodaniu pięciu kolejnych porcji 10 cm^3 $0,1 \text{ M}$ $\text{NH}_3(\text{aq})$. Wyniki zanotować w tabeli.

$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 0 cm^3	$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 10 cm^3	$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 20 cm^3	$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 30 cm^3	$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 40 cm^3	$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 50 cm^3	$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 60 cm^3	$\Sigma V_{\text{NH}_3(\text{aq})}$ = 70 cm^3
Przewodność właściwa / $\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$							

- b) Do zlewki o pojemności 100 cm^3 (lub 150 cm^3) wlać 40 cm^3 roztworu $0,1 \text{ M}$ HCl (odmierzonego cylindrem miarowym) i zmierzyć jego przewodność właściwą za pomocą konduktometru CPC-411. Następnie za pomocą cylindra miarowego odmierzyć 10 cm^3 $0,1 \text{ M}$ $\text{NaOH}(\text{aq})$, dodać do zlewki i roztwór dokładnie wymieszać z wykorzystaniem mieszadła magnetycznego lub bagietki (na czas mieszania elektrodę konduktometryczną należy wyjąć z roztworu). Zmierzyć przewodność badanego roztworu. Następnie wykonać badanie przewodności dla roztworów uzyskanych po dodaniu pięciu kolejnych porcji 10 cm^3 $0,1 \text{ M}$ $\text{NaOH}(\text{aq})$. Wyniki zanotować w tabeli.

ΣV_{NaOH} = 0 cm^3	ΣV_{NaOH} = 10 cm^3	ΣV_{NaOH} = 20 cm^3	ΣV_{NaOH} = 30 cm^3	ΣV_{NaOH} = 40 cm^3	ΣV_{NaOH} = 50 cm^3	ΣV_{NaOH} = 60 cm^3	ΣV_{NaOH} = 70 cm^3
Przewodność właściwa / $\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$							

Dla każdego badanego układu narysuj wykres przewodności w funkcji objętości dodanego roztworu $\text{NH}_3(\text{aq})$ lub NaOH . Oblicz całkowite stężenie jonów w każdym z badanych roztworów i dla każdego badanego układu narysuj wykres: summaryczne stężenie jonów (lub siła jonowa roztworów) w funkcji objętości dodanego roztworu $\text{NH}_3(\text{aq})$ lub NaOH . Porównaj oba wykresy i sformułuj wnioski. Czy na podstawie otrzymanych zależności można dla roztworów kwasu octowego i solnego wyznaczyć punkty, w których nastąpiło ich zobojętnienie (jeśli tak to proszę to zrobić)?