

2 ZASTOSOWANIE MIARECZKOWANIA KONDUKTOMETRYCZNEGO DO OZNACZANIA MIESZANINY MOCNEGO I SŁABEGO KWASU

Miareczkowanie konduktometryczne jest jedną z metod analizy instrumentalnej polegającą na oznaczeniu końcowego punktu miareczkowania za pomocą zmian przewodności roztworu.

Metoda miareczkowania konduktometryczne jest użytecznym narzędziem do oznaczania stężeń roztworów występujących w mieszaninie, jeśli jony powstające w trakcie procesu miareczkowania znacznie różnią się ruchliwością. Analiza konduktometryczna może być stosowana w różnych rozpuszczalnikach oraz w szerokim zakresie temperatur.

Celem ćwiczenia jest oznaczenie stężeń mocnego (HCl) oraz słabego (CH_3COOH) kwasu w roztworze wodnym.

Odczynniki i aparatura

- mianowany roztwór $NaOH$ o stężeniu 0,1 M
- pipeta precyzyjna (0,5 ml)
- zlewka (150 ml)
- kolba miarowa (100 ml)
- pipeta jednomiarowa (20 ml)
- konduktometr *Elmetron C401*
- czujnik konduktometryczny

Wykonanie ćwiczenia

1. Otrzymaną w kolbie miarowej próbkę uzupełnij wodą zdemineralizowaną do kreski.
2. Do zlewki o pojemności 150 ml przenieś 20 ml badanego roztworu.
3. Zlewkę wraz z pręcikiem magnetycznym umieść na mieszadle magnetycznym.
4. Dodaj około 20 ml zdemineralizowanej wody.
5. Uruchom mieszadło magnetyczne.
6. Ostrożnie umieść w zlewce czujnik konduktometryczny, tak aby obracający się magnetyczny pręcik nie spowodował jego uszkodzenia.
7. W razie potrzeby uzupełnij zlewkę wodę zdemineralizowaną w takiej ilości, aby poziom roztworu zakrywał platynowe blaszki elektrody (1,5 do 2 cm)
8. Rozpocznij miareczkowanie.
9. Za pomocą pipety precyzyjnej rozpocznij wprowadzanie mianowanego roztworu $NaOH$ w porcjach po 500 μl .
10. Mieszając roztwór, po każdym dodatku titrantu, odczytaj wartość przewodności roztworu. Każdorazowo czekaj do ustalenia się wyniku. Wyniki miareczkowania zanotuj w tabeli wg wzoru:

PRAKTYCZNE ASPEKTY METOD INSTRUMENTALNYCH

V titrantu [ml]	κ $\left[\frac{mS}{cm}\right]$		
	SERIA I	SERIA II	SERIA III
0			
0,5			
1			
...			

11. Miareczkowanie zakończ, gdy zaobserwujesz dwa wyraźne skoki miareczkowania.
12. Wykonaj trzy serie pomiarowe.

Opracowanie wyników

1. Wykreśl **osobne** krzywe miareczkowania dla każdej serii pomiarowej w układzie $\kappa = f(V_{NaOH})$.
2. Dla każdej serii wyznacz graficznie punkty końcowe miareczkowania.
3. Dla każdej serii oblicz stężenie molowe kwasu solnego oraz kwasu octowego.

UWAGA: Objętość zużytego NaOH w pierwszym punkcie końcowym odpowiada za zobojętnienie mocnego kwasu. Od tego momentu rozpoczyna się zobojętnianie słabego kwasu.

v_1	–	objętość titrantu zużyta na zmiareczkowanie mocnego kwasu
$(v_2 - v_1)$	–	objętość titrantu zużyta na zmiareczkowanie słabego kwasu

4. Przeprowadź analizę statystyczną uzyskanych wyników.
5. Znając wartości rzeczywiste, oblicz błąd względny oznaczenia Δx [%].
6. Wyjaśnij przebieg krzywej miareczkowania.