

6

POTENCJOMETRYCZNE OZNACZANIE STĘŻENIA MOCNEGO KWASU

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest oznaczenie metodą miareczkowania potencjometrycznego zawartości kwasu solnego w otrzymanej do analizy próbce.

Odczynniki i aparatura

- 0,1 M NaOH
- Kolba miarowa 100 ml
- Zlewka 250 ml
- Pipeta jednomiarowa 20 ml
- pH-metr z elektrodą szklaną kombinowaną
- pipeta automatyczna

Wykonanie ćwiczenia

1. Otrzymaną w kolbie miarowej próbkę kwasu uzupełnić wodą do objętości 100 ml i dokładnie wymieszać.
2. Z kolby miarowej pobrać starannie 20 ml kwasu i przenieść do zlewki na 250 ml, w której będzie przeprowadzane miareczkowanie. Próbkę kwasu uzupełnić wodą do objętości ok.150 ml, aby warstwa roztworu umożliwiła zanurzenie elektrod na odpowiednią głębokość.
3. Umieścić na statywie elektrodę (w jednym korpusie mieszczą się dwie elektrody, elektroda pomiarowa i elektroda porównawcza).
4. Zlewkę z przygotowanym do miareczkowania roztworem kwasu i pręcikiem magnetycznym umieścić na mieszadle magnetycznym.
5. Uruchomić mieszadło.
6. Wprowadzić do roztworu elektrodę tak, aby była zanurzona powyżej klucza elektrolitycznego.
UWAGA: pręcik magnetyczny podczas mieszania nie może uderzać w elektrodę.
7. Włączyć pH-metr, wybrać funkcję pomiaru potencjału.
8. Rozpocząć miareczkowanie.

Ćwiczenia laboratoryjne: POTENCJOMETRIA II

9. Przy pomocy pipety precyzyjnej dodawać porcjami (0,5 ml) 0,1 M mianowany roztwór NaOH. Po każdej dodanej porcji nacisnąć przycisk **Read** i odczekać na ustalenie się potencjału elektrody (pojawienie się ikony \sqrt{A} na wyświetlaczu pH-metru).
10. Wyniki pomiarów umieścić w tabeli wg wzoru:

Objętość titrantu [ml]	SEM ogniwa pomiarowego [mV]		
	SERIA I	SERIA II	SERIA III
0			
0,5			
1			

Miareczkowanie należy prowadzić do momentu, aż po bardzo wyraźnym skoku potencjału, zmiany potencjału ogniwa mierzone po dodaniu kolejnych porcji titrantu będą bardzo małe. Sumaryczna objętość dodanego titrantu powinna wynosić ok. 9 ml.

11. Miareczkowanie należy powtórzyć 3-4 krotnie.

Opracowanie wyników

1. Dla każdej serii pomiarowej wykreślić osobną krzywą miareczkowania $SEM = f(v_{NaOH})$.
2. Wyznaczyć konstrukcyjnie punkty końcowe miareczkowań.
UWAGA: Dokładność wyznaczenia punktu końcowego miareczkowania zależy między innymi od staranności i rozmiarów wykresu. Należy tak dobrać skalę wykresu, aby wykorzystać jak największą powierzchnię papieru milimetrowego.
3. Obliczyć zawartość kwasu w roztworze otrzymanym do analizy (dla każdej krzywej oddzielnie).
4. Przeprowadzić analizę statystyczną otrzymanych wyników.
5. Znając rzeczywiste stężenie kwasu w próbce obliczyć błąd względny oznaczenia Δx [%].