
Temat ćwiczenia: Oznaczanie wodorotlenku sodu za pomocą kwasu solnego z konduktometrycznym sposobem wyznaczania punktu końcowego.

W analizie konduktometrycznej wykorzystuje się zjawisko przewodzenia prądu elektrycznego przez wodne roztwory elektrolitów. Przepływ prądu spowodowany jest ruchem jonów wywołanym różnicą potencjałów przyłożoną do elektrod: kationy wędrują do katody, aniony do anody. Szybkość poruszania się jonów zależy od następujących czynników:

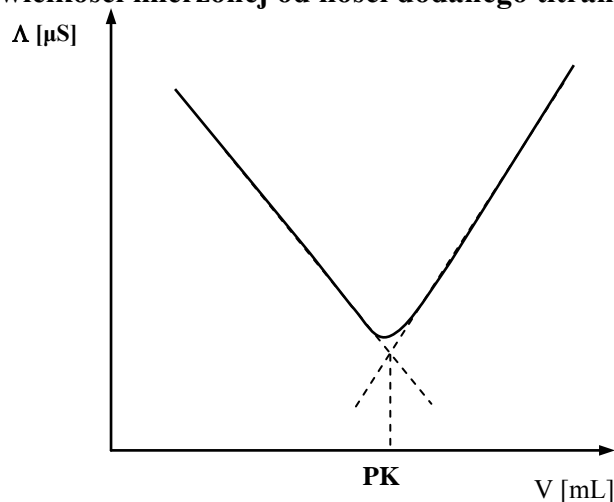
- rodzaj i stężenie elektrolitu
- ładunek i rozmiar jonu
- lepkość ośrodka
- temperatura
- różnica potencjałów przyłożona do elektrod
- ruchliwość jonów

Ruchliwość jonów można zapisać w szeregu: dowolny jon $< \text{OH}^- < \text{H}_3\text{O}^+$

Wzrost temperatury o 1°C zwiększa energię kinetyczną jonów i powoduje zmniejszenie lepkości roztworu, co w rezultacie zwiększa przewodność (konduktancję) o około 2 - 2,5%. W przypadku braku czynników mających istotny wpływ na zmianę przewodności (konduktancji elektrolitycznej), zależy ona od stężenia elektrolitu i może być wyznacznikiem tego stężenia.

Analizę konduktometryczną dzielimy na konduktometrię bezpośrednią oraz miareczkowanie konduktometryczne.

Miareczkowanie konduktometryczne polega na obserwacji zmian przewodnictwa roztworu pod wpływem dodawanego titranta. PK miareczkowania wyznacza się metodą graficzną wykreślając wykres zależności przewodnictwa od ilości dodanego titranta. Przypada on w miejscu załamania krzywej. Wykresy różnią się od siebie w zależności od typu miareczkowania oraz od składu elektrolitu i titranta.

Wykres zależności wielkości mierzonej od ilości dodanego titranta

Rysunek 1. Krzywa miareczkowania konduktometrycznego NaOH mianowanym roztworem HCl

Aparatura: konduktometr typ CC 551 oraz typ OK 102/1

elektroda dzwonowa

mieszadło magnetyczne, biureta

Odczynniki: titrant – 0,02 mol/L HCl

Wykonanie oznaczenia:

- Otrzymaną w kolbie miarowej o poj. 100 mL próbkę zawierającą NaOH dopełnić wodą destylowaną do kreski i wymieszać.
- Do zlewki przenieść za pomocą pipety jednomiarowej (przełukanej próbką badaną) 20,00 mL roztworu badanego, następnie dodać około 70 mL wody destylowanej w celu rozcieńczenia próbki i uzyskania właściwego zanurzenia elektrody.
- Napełnić biuretę roztworem titranta.
- Umieścić „żabkę” mieszadła magnetycznego w roztworze badanym, uruchomić mieszadło magnetyczne, zanurzyć elektrodę i miareczkować dodając po 0,5 mL titranta i notując wskazania konduktometru.
- Miareczkowanie należy prowadzić do momentu w którym uzyska się wartości przewodnictwa zbliżone do wartości odczytanej na początku miareczkowania.
- Miareczkowanie wykonać co najmniej dwukrotnie.

Opracowanie wyników

- Na podstawie uzyskanych wyników narysować na papierze milimetrycznym wykresy zależności przewodnictwa od ilości dodawanego titranta (rys 1).
- Na podstawie uzyskanego wykresu odczytać objętość titranta odpowiadającą punktowi końcowemu miareczkowania. Jeżeli wyniki z dwóch kolejnych miareczkowań nie różnią się więcej niż 0,2 mL wyciągnąć wartość średnią.
- Obliczyć zawartość NaOH w otrzymanej próbce. Wynik podać w gramach na 100 mL.