

ĆWICZENIE NR 4

Miareczkowanie potencjometryczne

1. Cel ćwiczenia:

Wyznaczenie ilości zasady (kwasu) na podstawie miareczkowania potencjometrycznego

2. Przygotowanie przyrządu:

- Włączyć analizator potencjometryczny N5173, tak aby „wygrzewał się” przez co najmniej 15 min. przed rozpoczęciem pomiarów. W tym czasie elektroda kombinowana pH typ OSH-10-00 powinna znajdować się w pojemniku z wodą destylowaną.
- Sprawdzić wskazania przyrządu [E(mV)] i w razie potrzeby przeskalować go według poleceń prowadzącego.
- Skalowanie układu. W tym celu do naczynka wlać roztwór buforowy np. o pH = 4 i wstawić elektrodę zespoloną. Poczekać aż wskazania się ustabilizują i w razie potrzeby za pomocą przycisków „↑” lub „↓” ustawić wartość „4.00”, a następnie wcisnąć przycisk C1. Powtórzyć czynność dla buforu np. pH = 7 lub 10 nacisnąć na końcu przycisk C2. Po wykonaniu tych czynności przyrząd jest wyskalowany. Sprawdzić prawidłowość wskazań na innym buforze o znanym pH lub destylowanej wodzie przechowywanej bez dostępu CO₂.

3. Przygotowanie roztworów i przebieg ćwiczenia:

- Pobrać od prowadzącego zajęcia próbkę roztworu zasady (kwasu).
- W naczyniu z próbką umieścić elektrodę zespoloną.
- Do biurety wlać mianowany roztwór HCl (lub NaOH) [do kreski zerowej] i ostrożnie umieścić ją nad naczyniem z próbką zasady.
- Zapisać wartość napięcia rejestrowaną przez przyrząd. Następnie wkraplać małymi porcjami kwas (zasadę) z biurety (np. po 0,5 cm³) i po dokładnym wymieszaniu odczytać wartość E (potencjał) w funkcji V (objętość) dodanego kwasu (zasady). Wyniki notować w tabelce. Pomiar przerwać gdy wyniki kolejnych 5 odczytów nie różnią się między sobą o więcej niż 5%.

4. Opracowanie wyników:

- Sporządzić wykresy $E = f(V)$ oraz $\Delta E/\Delta V = f(V)$, na których należy wyznaczyć punkt równoważnikowy, tj. $V_{\text{rów.}}[\text{cm}^3]$
- Obliczyć masę zasady (kwasu) w badanej próbce z zależności:

$$m = \frac{V_R C}{1000} M$$

C – miano zasady (kwasu); $\left[\frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \right]$

M – masa cząsteczkowa zasady (kwasu) $\left[\frac{\text{g}}{\text{mol}} \right]$

V_R – objętość równoważnikowa $[\text{cm}^3]$

Tabela

Nr.	E [V]	V [cm ³]	$\Delta E/\Delta V$
1.			
2.			
...			
n			