

## Temat ćwiczenia: POMIAR pH METODĄ POTENCJOMETRYCZNĄ

Potencjometria jest metodą wykorzystującą zależność pomiędzy stężeniem (a ściślej aktywnością) oznaczanego jonu w roztworze a potencjałem elektrycznym odpowiedniej elektrody. Ponieważ nie ma możliwości dokonania pomiaru potencjału pojedynczej elektrody, wykonuje się pomiar siły elektromotorycznej (SEM) ogniwa, złożonego z elektrody wskaźnikowej (której potencjał zależy od stężenia badanego jonu) i porównawczej (której potencjał ma wartość stałą w warunkach pomiaru), pozostających w kontakcie z badanym roztworem.

W ćwiczeniu zostanie zastosowana metoda potencjometryczna bezpośrednia. Polega ona na mierzeniu SEM ogniwa pomiarowego zanurzonego w badanej próbce. W pierwszym etapie zostanie zmierzona SEM szeregu roztworów buforowych o znanym pH i wykreślona krzywa charakterystyki elektrody szklanej (krzywa kalibracji)  $SEM = f(\text{pH})$ . Następnie zmierzona zostanie SEM próbki badanej a odpowiadająca jej wartość pH odczytana ze sporządzonego wykresu.

### Aparatura i odczynniki

- pehametr z elektrodą kombinowaną szklano-chlorosrebrową, zlewki poj. 100 ml.
- $\text{KH}_2\text{PO}_4$  i  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$ .

### Wykonanie ćwiczenia

1. Sporządzić roztwory  $\text{Na}_2\text{HPO}_4$  (250 mL) i  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  (100 mL) o stężeniu 1/15 mol/L i napełnić nimi biurety.
2. W zlewkach o pojemności 100 mL sporządzić 5 roztworów buforowych o wzrastających wartościach pH zgodnie z załączoną tabelą:

<b>Roztwór <math>\frac{1}{15}</math> mol/L <math>\text{KH}_2\text{PO}_4</math> [mL]</b>	35,00	25,00	15,00	5,00	2,50
<b>Roztwór <math>\frac{1}{15}</math> mol/l <math>\text{Na}_2\text{HPO}_4</math> [mL]</b>	15,00	25,00	35,00	45,00	47,50
<b>pH roztworu wartość tabelaryczna</b>	6,84	7,21	7,58	8,16	8,49

Otrzymane roztwory buforowe dobrze wymieszać za pomocą szklanej bagietki.

3. Pomiar siły elektromotorycznej (SEM) sporządzonych roztworów buforowych.

Ogniwo pomiarowe przemyte, za każdym razem, dokładnie 2-3 razy wodą destylowaną i delikatnie osuszone ręcznikiem papierowym, zanurzać kolejno w zlewkach z roztworami buforowymi zaczynając od roztworu o najniższym pH (6,47) i dokonać odczytu SEM. Wyniki zapisać w Tabeli.

4. Pomiar SEM próbki badanej.

Analogicznie jak powyżej dokonać pomiaru SEM otrzymanej próbki badanej. Wynik zapisać w tabeli wyników.

**UWAGA: W TRAKCIE PRZERWY W PROWADZANIU POMIARÓW ELEKTRODA MUSI BYĆ ZANURZONA W WODZIE DESTYLOWANEJ !!!**

5. Sporządzenie charakterystyki elektrody pomiarowej – wykres kalibracji.

Na papierze milimetrowym wykreślić wykres zależności wartości SEM dla roztworów buforowych (oś rzędnych) w funkcji ich pH (oś odciętych) ( $SEM = f(pH)$ ).

6. Z krzywej kalibracyjnej odczytać wartość pH odpowiadającą zmierzonej wartości SEM badanej próbki.
7. Pehametr skalibrować na bufony wzorcowe o pH 4 i 9 zgodnie z dołączoną do aparatu instrukcją. Po skalibrowaniu aparatu zmierzyć wartość pH badanej próbki i wpisać do tabelki wyników.