
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.

Aparatura i odczynniki

- pehametr z elektrodą kombinowaną szklano-chlorosrebrową, zlewki poj. 100 ml.
- roztwór $\frac{1}{15}$ mol/l KH_2PO_4 i roztwór $\frac{1}{15}$ mol/l Na_2HPO_4 .

Metoda oznaczenia

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) $\text{SEM} = f(\text{pH})$. Następnie zmierzona zostanie SEM próbki badanej a odpowiadająca jej wartość pH odczytana ze sporządzonego wykresu.

Wykonanie ćwiczenia

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

1. Sporządzić w zlewkach 5 roztworów buforowych o wzrastających wartościach pH zgodnie z załączoną tabelą:

Roztwór $\frac{1}{15}$ mol/l KH_2PO_4 [ml]	35,00	25,00	15,00	5,00	2,50
Roztwór $\frac{1}{15}$ mol/l Na_2HPO_4 [ml]	15,00	25,00	35,00	45,00	47,50
pH roztworu wartość tabelaryczna	6,84	7,21	7,58	8,16	8,49

Otrzymane w zlewkach roztwory buforowe dobrze wymieszać za pomocą szklanej bagietki.

2. 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.

3. Pomiar SEM próbki badanej.

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

4. 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) ($SEM=f(pH)$).

5. Z krzywej kalibracyjnej odczytać wartość pH odpowiadającą zmierzonej wartości SEM badanej próbki.

6. 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.