

ĆWICZENIE 14.

PEHAMETRYCZNE WYZNACZANIE STAŁYCH PROTONOWANIA LIGANDU METODĄ POTENCJOMETRYCZNA - PEHAMETRYCZNA. JON AMINOOCETOWY JAKO PRZYKŁAD LIGANDU O ROZDZIELONYCH STAŁYCH PROTONOWANIA.

I. Wykonanie ćwiczenia.

1. Przeprowadzić kalibrację układu pomiarowego. W tym celu wyznaczyć zależność SEM ogniwa kombinowanego od pH roztworów buforowych. Przy użyciu arkusza kalkulacyjnego sporządzić krzywą kalibracyjną – liniową zależność pomiędzy SEM a pH roztworu $E=f(\text{pH})$ oraz wyznaczyć charakterystykę elektrody szklanej tj. wartość współczynnika $\Delta E/\Delta \text{pH}$. Wykres oraz wynik przedstawić prowadzącemu zajęcia. Dalsze pomiary wykonywać na **skali potencjalowej**, a otrzymane wartości przeliczać na pH. W tym celu stosuje się przekształcone równanie prostej kalibracyjnej. Równanie to można odczytać bezpośrednio z arkusza kalkulacyjnego albo wyznaczyć metodą najmniejszych kwadratów.

2. W celu wyznaczenia miana titranta (około $0,1 \text{ mol/dm}^3$ roztwór NaOH) oraz zawartości w nim węglanów wykonać miareczkowanie roztworu przygotowanego przez zmieszanie: 10 ml $0,1 \text{ mol/dm}^3$ roztworu HNO_3 , 5 ml $1,0 \text{ mol/dm}^3$ roztworu NaNO_3 (lub KNO_3) oraz 35 ml wody destylowanej. Titrant (ok. $0,1 \text{ mol/dm}^3$ roztwór NaOH) dodaje się porcjami po 0,5 ml. Otrzymane wyniki zebrać w tabelce (objętość titranta – SEM – pH). Do obliczeń zastosować opisaną we wstępie metodę Grana. Wstępne obliczenia zawartości węglanów wykonuje się na pracowni dla pierwszego miareczkowania. Na podstawie równań prostych wyznaczonych w arkuszu kalkulacyjnym albo stosując metodę najmniejszych kwadratów dla równania prostej, znaleźć potrzebne objętości titranta, obliczyć zawartość w nim węglanów oraz stężenie zasady. Miareczkowanie powtórzyć. Otrzymane z dwóch pomiarów miana należy uśrednić i w dalszych obliczeniach uwzględniać tylko otrzymaną wartość średnią.

3. W celu wyznaczenia wartości stałych protonowania kwasu aminooctowego (Gly) wykonać miareczkowanie roztworu otrzymanego przez zmieszanie: 20 ml około $0,02 \text{ mol/dm}^3$ roztworu Gly, 5 ml $1,0 \text{ mol/dm}^3$ roztworu NaNO_3 (lub KNO_3), 5 ml $0,1 \text{ mol/dm}^3$ roztworu HNO_3 oraz 20 ml wody destylowanej. Titrant dodajemy porcjami po 0,2 ml do całkowitego zmiareczkowania nadmiaru HNO_3 oraz kwasu Gly tak by ułamek zmiareczkowania wynosił ok. 2,2. Miareczkowanie prowadzi się do objętości obliczonej w zadaniu wstępnym punkt 1.C. Otrzymane wyniki zebrać w tabeli.