

**Ćwiczenie 3****Temat: Roztwory buforowe****A. Sporządzanie roztworu buforowego o określonym pH**

1. Przygotować 100 cm<sup>3</sup> buforowego roztworu octanowego o pH = 4,00 lub pH = 4,75, wychodząc z następujących roztworów: 0,20 M CH<sub>3</sub>COOH i 0,20 M CH<sub>3</sub>COONa.
2. Obliczenia niezbędnych objętości roztworów kwasu i soli zanotować w zeszycie laboratoryjnym (przyjąć stałą dysocjacji kwasu octowego:  $K_a=1,74 \cdot 10^{-5}$ ,  $pK_a=4,76$ ).
3. Odmierzyć biuretą do kolbki miarowej o pojemności 100 cm<sup>3</sup> obliczoną objętość jednego z roztworów, a drugim roztworem uzupełnić kolbę do kreski.

**B. Badanie wpływu rozcieńczenia na pH roztworu buforowego**

1. Do zlewki o pojemności 25 cm<sup>3</sup> odmierzyć za pomocą pipety 20 cm<sup>3</sup> roztworu sporządzonego wg punktu A. Elektrode pehametru zanurzyć w roztworze. Odczytać wartość pH buforu.
2. Przenieść badany roztwór do zlewki poj. 50 cm<sup>3</sup> i dodać przy pomocy cylindra miarowego 20 cm<sup>3</sup> wody destylowanej, zamieszać i zmierzyć pH otrzymanego roztworu na pehametrze.
3. Wyciągnąć wnioski z przeprowadzonego doświadczenia.

**C. Badanie wpływu mocnego kwasu na pH roztworu buforowego**

1. Do zlewki o pojemności 25 cm<sup>3</sup> odmierzyć za pomocą pipety 20 cm<sup>3</sup> roztworu buforowego sporządzonego wg punktu A. Elektrode pehametru zanurzyć w roztworze. Odczytać wartość pH buforu.
2. Dodać do tego roztworu za pomocą pipety 1,0 cm<sup>3</sup> roztworu HCl o stężeniu 0,5 mol/dm<sup>3</sup> lub 0,1 mol/dm<sup>3</sup> (w zależności od wskazówek prowadzącego zajęcia) i zmierzyć pH po dokładnym wymieszaniu. Powtarzać tę czynność zgodnie z danymi w tab.1 do wyraźnego skoku pH.
3. Wyniki umieścić w tab. 1.

Tabela.1. Wpływ dodatku mocnego kwasu na pH buforu octanowego

Wyjściowe pH buforu	V <sub>HCl</sub> [cm <sup>3</sup> ]	pH buforu po dodaniu kwasu	Δ pH	n <sub>HCl</sub> (liczba moli dodawanego kwasu)
	0			
	1,0			
	2,0			
	3,0			
	3,5			
	4,0			
	4,5			
	5,0			
	6,0			

**D. Badanie wpływu mocnej zasady na pH roztworu buforowego**

1. Do zlewki o pojemności 25 cm<sup>3</sup> odmierzyć za pomocą pipety 20 cm<sup>3</sup> roztworu buforowego sporządzonego wg punktu A. Elektrode pehametru zanurzyć w roztworze. Odczytać wartość pH buforu.
2. Dodać do tego roztworu za pomocą pipety 1,0 cm<sup>3</sup> roztworu NaOH o stężeniu 0,5 mol/dm<sup>3</sup> lub 0,1 mol/dm<sup>3</sup> (w zależności od wskazówek prowadzącego zajęcia) i zmierzyć pH po dokładnym wymieszaniu. Powtarzać tę czynność zgodnie z danymi w tab.1 do wyraźnego skoku pH.
3. Wyniki umieścić w tab. 2.

Tabela.2. Wpływ dodatku mocnej zasady na pH buforu octanowego

Wyjściowe pH buforu	V <sub>NaOH</sub> [cm <sup>3</sup> ]	pH buforu po dodaniu zasady	Δ pH	n <sub>NaOH</sub> (liczba moli dodawanej zasady)
	0			
	1,0			
	2,0			
	3,0			
	3,5			
	4,0			
	4,5			
	5,0			
	6,0			

Wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych doświadczeń oraz objaśnić za pomocą równań reakcji zasadę działania buforów.

Wykreślić zależność pH buforu od ilości moli dodanego kwasu oraz od ilości moli dodanej zasady. Na wykresie zaznaczyć zakres buforowania roztworu i wyciągnąć wnioski. Na podstawie wykresu oszacować pojemność buforową na kwas i zasadę badanego roztworu oraz porównać z wartością teoretycznie obliczoną na podstawie składu buforu.