**Ćwiczenie 6**

**Temat: Roztwory buforowe**

**A. Sporządzanie roztworu buforowego o określonym pH**

1. Przygotowano 100 cm3 buforowego roztworu octanowego o pH = 4,75, wychodząc z następujących roztworów: 0,20 M CH3COOH i 0,20 M CH3COONa.

(Ka=1,74∙10-5, pKa=4,76). Odmierzono……….

Zamieścić obliczenia

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

1. Do zlewki o pojemności 25 cm3 odmierzono za pomocą pipety 20 cm3 roztworu sporządzonego wg punktu A. Zmierzona wartość pH buforu………………….

2. Przeniesiono badany roztwór do zlewki poj. 50 cm3 i dodano przy pomocy cylindra miarowego 20 cm3 wody destylowanej, zamieszano i zmierzono pH otrzymanego roztworu na pehametrze.

pH wynosiło…………

3. Wioski:

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

1. Do zlewki o pojemności 25 cm3 odmierzono za pomocą pipety 20 cm3 roztworu buforowego sporządzonego wg punktu A. Elektrodę pehametru zanurzyć w roztworze. Odczytać wartość pH buforu.

2. Dodać do tego roztworu za pomocą pipety 1 cm3 roztworu HCl o stężeniu 0,5 mol/dm3 i zmierzono pH po dokładnym wymieszaniu. Powtarzano tę czynność zgodnie z danymi w tab.1 do wyraźnego skoku pH.

Tabela 1. Pomiar pH podczas dodawani mocnego kwasu do roztworu buforowego

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj buforu | VHCl [cm3] | pH2 buforu po dodaniu kwasu | ΔpH | n dodanego kwasu |
| Bufor octanowy o pH = 4,75 | 0,5 | 4,61 |  |  |
| 1,0 | 4,49 |  |  |
| 1,5 | 4,35 |  |  |
| 2,0 | 4,20 |  |  |
| 2,5 | 4,03 |  |  |
| 3,0 | 3,81 |  |  |
| 3,5 | 3,47 |  |  |
| 4,0 | 2,64 |  |  |
| 4,5 | 1,96 |  |  |
| 5,0 | 1,70 |  |  |

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

1. Do zlewki o pojemności 25 cm3 odmierzono za pomocą pipety 20 cm3 roztworu buforowego sporządzonego wg punktu A. Zmierzono wartość pH buforu.

2. Dodano do tego roztworu za pomocą pipety 1 cm3 roztworu NaOH o stężeniu 0,5 mol/dm3 i zmierzono pH po dokładnym wymieszaniu. Powtarzano tę czynność zgodnie z danymi w tab.2 do wyraźnego skoku pH.

Tabela 2. Pomiar pH podczas dodawania mocnej zasady do roztworu buforowego

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rodzaj buforu | VNaOH [cm3] | pH2 buforu po dodaniu zasady | ΔpH | n dodanej zasady |
| Bufor octanowy o pH = 4,75 | 0,5 | 4,85 |  |  |
| 1,0 | 5,03 |  |  |
| 1,5 | 5,16 |  |  |
| 2,0 | 5,34 |  |  |
| 2,5 | 5,59 |  |  |
| 3,0 | 6,00 |  |  |
| 3,5 | 10,72 |  |  |
| 4,0 | 11,88 |  |  |
| 4,5 | 12,13 |  |  |
| 5,0 | 12,27 |  |  |

* Wyciągnąć wnioski z przeprowadzonych doświadczeń oraz objaśnić za pomocą równań reakcji zasadę działania buforów.
* Zamieścić na jednym wykresie zależność pH buforu od ilości moli dodanego kwasu oraz od ilości moli dodanej zasady. Na wykresie zaznaczyć zakres buforowania roztworu Na podstawie wykresu oszacować pojemność buforową na kwas i zasadę badanego roztworu oraz porównać z wartością teoretycznie obliczoną na podstawie składu buforu.

Miarą skuteczności działania danego buforu jest tzw. pojemność buforowa oznaczana symbolem . *Pojemność buforowa* roztworu wyraża się liczbą moli jonów wodorowych lub wodorotlenowych (zwykle liczbą moli HCl lub NaOH), jaką należy dodać do 1 dm3 określonego roztworu buforowego, aby jego wartość pH zmieniła się o jednostkę.