

Skala pH

1. Wykonanie ćwiczenia

1.1. Skala pH

1.1.1. Do kolbki miarowej o pojemności 50 cm³ wprowadzić pipetą 5,0 cm³ 0,1 M r-ru HCl i dopełnić **wodą destylowaną** do kreski - po wymieszaniu roztwór przelać do małej zlewki. Z tak przygotowanego 0,01 M r-ru HCl pobrać 5,0 cm³ i przenieść roztwór do kolbki miarowej na 50 cm³ i uzupełnić **wodą destylowaną** do kreski - otrzymujemy roztwór o stężeniu 0,001 M. W ten sam sposób przygotować roztwór o stężeniu 0,0001 M HCl.

Te same czynności powtórzyć z roztworem 0,1 M NaOH

(do rozcieńczeń używać tylko wody destylowanej !!!).

1.1.2. W ten sam sposób jak w pkt. 1.1.1. przygotować, rozcieńczyć, zmierzyć i zanotować pH dla roztworu 0,1 M CH₃COOH.

1.2. pH zmiany barwy naturalnych wskaźników

UWAGA !!! Nie wylewać do zlewu roztworów z dipolem magnetycznym !!! Odzyskać go !!!

1.2.1 Odważyć do 3 małych zlewek po 0,2 grama następujących soli : Na₂CO₃ ; NaCl ; SnCl₂. Odważone sole zalać 2 ml wywaru z czerwonej kapusty i rozcieńczyć wodą destylowaną – zapisać powstałe barwy roztworów.

1.2.2 Do zlewki, w której znajduje się dipol magnetyczny, wprowadzić 15 cm³ roztworu 0,1 M NaOH. Następnie uzupełnić do 50 ml wywarem z czerwonej kapusty. Uruchomić mieszadło magnetyczne, zanurzyć elektrodę [**koniec elektrody powinien być oddalony od dna 1-2 cm tak aby obracający się dipol magnetyczny nie zniszczył końcówki !!!**] i powoli dodawać (po 0,5 lub 1 cm³) z biurety roztwór 0,1 M HCl - jednocześnie mierząc i odczytując pH roztworu. Dodawanie 0,1 M HCl i odczyt pH przeprowadzamy do momentu uzyskania pH około 3. Podczas dodawania kwasu obserwować i zapisywać barwę roztworu miareczkowanego oraz wskazania pH-metru przy której następują kolejne trwałe zmiany barw.

2. Opracowanie wyników

Stężenie molowe kwasu HCl :	0,1	0,01	0,001	0,0001
pH				
Stężenie molowe zasady NaOH :	0,1	0,01	0,001	0,0001
pH				
Stężenie molowe kwasu: CH ₃ COOH	0,1	0,01	0,001	0,0001
pH				

- uzasadnić, że mieszanina kwasów o różnej mocy zachowuje się podobnie jak kwas wieloprotonowy.
- przedstawić wyniki z ćwiczenia 1.1. w postaci wykresu pokazującego zależność pH jako funkcję ujemnego logarytmu ze stężenia kwasu (zasady).
- przedstawić w tabeli zakresy pH oraz odpowiadające im zmiany barw podczas miareczkowania wyciągu z czerwonej kapusty.
- określić odczyn roztworów soli z pkt. 1.2.1 znając barwy miaroczkowanego roztworu z pkt. 1.2.2
- podać i krótko omówić kilka innych naturalnych wskaźników

3. Wnioski

4. Zakres materiału

- Pojęcie kwasu i zasady. Teorie kwasów i zasad. Rola rozpuszczalnika.
- Iloczyn jonowy wody. Pojęcie pH.
- Wartości pH roztworów kwasów i zasad.
- Wskaźniki pH.
- Reakcje kwasów i zasad.
- Kwasy i zasady wieloprotonowe.

5. Literatura

- J. Minczewski, Z. Marczenko, *Chemia analityczna t.I.* PWN W-wa 1971 str.41-69
- Hulanicki, *Reakcje kwasów i zasad w chemii analitycznej* PWN W-wa 1972 str. 28-75 oraz 123-173
- G. Charlot, *Chemia nieorganiczna* PWN W-wa 1976 str. 130-202

