

## Reakcje w układzie kwas - zasada

### 1. Wykonanie ćwiczenia

#### 1.1. Miareczkowanie mocnej zasady mocnym kwasem.

25 cm<sup>3</sup> 0,1 M NaOH + 25 cm<sup>3</sup> wody destylowanej [odmierzyć za pomocą cylindra miarowego] wlać do zlewki, w której znajduje się mieszadełko magnetyczne. Do roztworu dodać 5-10 kropli wskaźnika wytypowanego przez prowadzącego ćwiczenia ( *błękitu bromotymolowego, oranżu metylowego, fenoloftaleiny lub czerwieni metylowej*). Uruchomić mieszadło, zanurzyć elektrodę i miareczkować z biurety roztworem 0,1 M HCl notując wskazania pH-metru, co 1 cm<sup>3</sup>, a gdy pH będzie bliskie 5 miareczkować co 0,5 cm<sup>3</sup>. Jednocześnie obserwować i notować zmiany zabarwienia roztworu. Po dojściu do pH 3,5-4 przerwać miareczkowanie.

#### 1.2. Miareczkowanie mocnej zasady mocnym kwasem wobec innych wskaźników.

Miareczkowania wykonać podobnie jak w pkt.1.1. wykorzystując inne dostępne wskaźniki.

#### 1.3. Miareczkowanie mocnej zasady słabym kwasem.

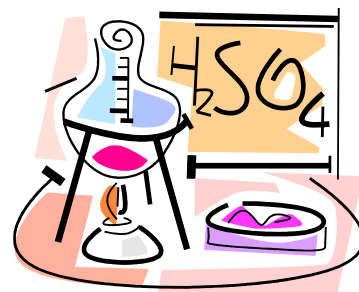
0,1 M NaOH miareczkować roztworem 0,1 M CH<sub>3</sub>COOH.

Następne czynności wykonać jak w pkt.1.1.

#### 1.4. Miareczkowanie słabej zasady mocnym kwasem.

0,1 M NH<sub>3</sub> aq. miareczkować roztworem 0,1 M HCl.

Następne czynności wykonać jak w pkt.1.1.



## Opracowanie wyników

- wyniki pomiarów należy ująć w formie tabeli (*ilość  $\text{cm}^3$  czynnika miareczkującego od pH*). Na ich podstawie sporządzić wykres zależności pH roztworu od objętości czynnika miareczkującego. Na wykresach zaznaczyć punkt zobojętnienia i punkt nasycenia równoważnikowego. Przeprowadzić krótką charakterystykę krzywych miareczkowania
- na podstawie obserwacji zmiany barwy roztworów w trakcie miareczkowania wykonanego wg punktów 1.1., 1.2. lub 1.3., 1.4., podać zakres pH zmiany barwy stosowanych wskaźników oraz ocenić ich przydatność do oznaczania punktów nasycenia równoważnikowego dla danego układu miareczkowania.

## 2. Wnioski

### 3. Zakres materiału:

- teoria Brönsteda kwasów i zasad
- iloczyn jonowy wody; pojęcie pH
- reakcje kwasów z zasadami:
  - mocny kwas – mocna zasada
  - mocny kwas – słaba zasada
  - słaby kwas – słaba zasada
  - słaby kwas – mocna zasada
- wskaźniki pH
- bufory

## 4. Literatura

- J. Minczewski, *Chemia analityczna* PWN W-wa 1965 str. 77-118
- G. Charlot, *Chemia nieorganiczna* PWN W-wa 1976 str. 32-46; 190-194
- J. Dobrowolski, *Chemia analityczna* PZWL W-wa 1972 str. 37-49; 52-82; 92-114, 346-361
- A. Bielański *Chemia ogólna i nieorganiczna* PWN W-wa str. 207-230
- W. Aleksiejew *Analiza jakościowa* PWN W-wa 1968 str. 109-114; 156-165

