

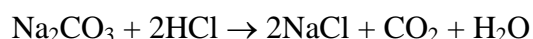
ALKACYMETRIA

Przygotowanie mianowanego 0,1 M roztworu HCl i 0,1 M roztworu NaOH.

1. Ile cm^3 38% (wag.) r-ru HCl o gęst. $1,18 \text{ g/cm}^3$ potrzeba do przygotowania $0,5 \text{ dm}^3$ 0,1 M roztworu kwasu ?

Obliczoną objętość stężonego HCl odmierzymy menzurką i przenosimy do kolby miarowej na 500 cm^3 , uzupełniamy objętość kolby wodą destylowaną do kreski. Zawartość kolby wymieszamy. Napełnić biuretę przygotowanym kwasem. Rozpuścić w wodzie destylowanej odważkę $\sim 0,15 \text{ g}$ (ale odważonego z dokładnością $0,1 \text{ mg}$ na wadze analitycznej) bezwodnego węgla sodu, dodać 2-3 krople oranżu metylowego (r-r jest **żółty**) i miareczkować roztworem kwasu do pojawienia się barwy „**cebulkowej**”. Można też odważyć $\sim 0,5 - 0,8 \text{ g}$ bezwodnego węgla sodu (z dokładnością $0,1 \text{ mg}$ na wadze analitycznej), rozpuścić w kolbce miarowej na 100 cm^3 i pobierać do miareczkowania roztwór węgla pipetą (10 cm^3).

Podczas miareczkowania zachodzi reakcja:

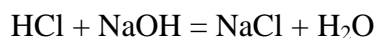


Oblicz stężenie molowe kwasu!

2. Ile cm^3 r-ru NaOH o stężeniu $0,5 \text{ g/cm}^3$ potrzeba do przygotowania $0,5 \text{ dm}^3$ 0,1 M roztworu zasady ?

Obliczoną objętość stężonego NaOH odmierzyć menzurką i przenieść do kolby miarowej na 500 cm^3 , uzupełnić objętość kolby wodą destylowaną do kreski. Zawartość kolby wymieszamy. Napełnić biuretę przygotowanym roztworem zasady. Do kolbki stożkowej odmierzyć pipetą 10 cm^3 mianowanego roztworu HCl, dodać 2-3 krople oranżu metylowego (r-r jest **czerwony**) i miareczkować roztworem zasady do pojawienia się barwy **żółtej**. Można zastosować fenoloftaleinę (roztwór będzie bezbarwny), a w PK miareczkowania pojawi się **amarantowe** zabarwienie roztworu.

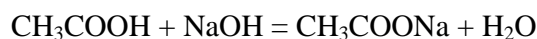
Podczas miareczkowania zachodzi reakcja:



Oblicz stężenie molowe zasady!

Oznaczanie kwasu octowego

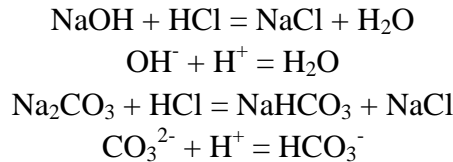
Otrzymaną w kolbce miarowej analizę uzupełnić wodą destylowaną do kreski. Z tak przygotowanego roztworu pobrać pipetą 10 cm^3 roztworu do kolby stożkowej, rozcieńczyć, dodać 2-3 krople fenoloftaleiny i miareczkować mianowanym roztworem NaOH do pojawienia się trwałego różowego zabarwienia. W czasie miareczkowania zachodzi reakcja:



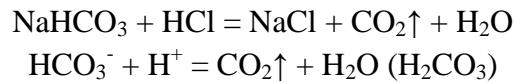
Obliczyć zawartość kwasu octowego w wydanej przez prowadzącego analizie.

Współoznaczanie NaOH i Na₂CO₃ metodą Wardera

W metodzie oznaczania obok siebie wodorotlenku sodu i węglanu sodu wykorzystuje się dwa wskaźniki pH, których zakres zmian barwy występuje przy różnych wartościach pH. Najpierw badany roztwór miareczkuje się kwasem solnym wobec fenoloftaleiny, aż do całkowitego odbarwienia. Podczas tego etapu zachodzą następujące reakcje chemiczne:



Następnie dodaje się oranżu metylowego i miareczkuje się kwasem do pierwszej zmiany barwy wskaźnika. Podczas drugiego etapu zachodzi reakcja:



Jeżeli na pierwsze miareczkowanie (wobec fenoloftaleiny) zużywa się **a** cm³ kwasu, a na drugie miareczkowanie (wobec oranżu) **b** cm³ kwasu, to zawartości Na₂CO₃ odpowiada **2b** cm³ kwasu, a zawartości NaOH odpowiada **(a-b)** cm³ kwasu solnego.

Sposób wykonania

Otrzymany w kolbce miarowej roztwór rozcieńczyć wodą destylowaną do kreski. Z tego roztworu pobrać pipetą 10 cm³ i próbkę rozcieńczyć wodą destylowaną do ok. 50 cm³. Dodać 3-4 krople fenoloftaleiny i miareczkować mianowanym roztworem kwasu solnego do odbarwienia się roztworu (**a** cm³). Następnie dodać 1-2 krople oranżu metylowego, uzupełnić biuretę kwasem (do zera) i kontynuować miareczkowanie do pierwszej zmiany zabarwienia wskaźnika (z żółtego na pomarańczowe/cebulkowe) (**b** cm³).

Obliczyć zawartość oznaczanych substancji w wydanej przez prowadzącego analizie.