

ĆWICZENIE 6

ALKACYMETRIA

Aparatura i materiały:

Stężony kwas solny (ok. 37 %-owy), roztwór NaOH do analizy, biureta o poj. 50 cm³, pipeta 25 cm³ z pompką zasysającą, kolba miarowa o poj. 1000 cm³, 3 kolby stożkowe na 250 cm³, cylinder miarowy.

6.1. Sporządzanie 0,1M roztworu HCl

Kwas solny o stężeniu ok. 0,1 M sporządza się przez rozcieńczenie wodą destylowaną odpowiedniej ilości kwasu solnego stężonego. W tym celu należy obliczyć w jakiej objętości stężonego HCl (ok. 36 % o gęstości 1.19 g/cm³) znajduje się 0,1 mola HCl. Obliczoną objętość stężonego HCl należy odmierzyć cylindrem miarowym (pod dygestorium !), a następnie wlać do kolby miarowej o objętości 1 dm³ napełnionej do ½ objętości wodą destylowaną, po czym uzupełnić wodą destylowaną do kreski i dokładnie wymieszać. Stężenie otrzymany roztworu kwasu jest równe w przybliżeniu 0,1 M. Dokładne stężenie ustala się przez zmiانowanie go za pomocą substancji wzorcowej, którą w tym przypadku jest węgiel sodowy Na₂CO₃.

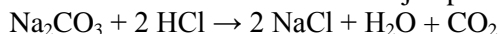
Obliczenia:

Dokonaj obliczeń ilości stężonego kwasu solnego jaką należy odmierzyć i rozpuścić w kolbie na 1000 cm³, aby otrzymać roztwór HCl o stężeniu 0,1 M. Obliczenia należy zamieścić w sprawozdaniu.

6.2. Mianowanie roztworu kwasu solnego za pomocą węglanu sodowego

Najczęściej stosowaną substancją podstawową do nastawiania miana kwasów jest bezwodny węgiel sodowy Na₂CO₃. Do zmiانowania wystarczy przygotować 250 cm³ 0,05 M roztworu Na₂CO₃. W tym celu należy obliczyć jaką ilość Na₂CO₃ należy odważyć w celu sporządzenia wspomnianej ilości roztworu. Na₂CO₃ uprzednio Na wadze analitycznej odważa się w zamkniętym naczyniu wagowym obliczoną porcję węglanu (dokładnie wysuszonego w temperaturze 105 °C). Naważkę należy rozpuścić w niewielkiej ilości wody destylowanej i przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 250 cm³, uzupełnić wodą destylowaną do kreski i dokładnie wymieszać. Z tak przygotowanego roztworu węglanu sodowego należy odpipetować trzy równoległe próbki po 25 cm³ do kolbek stożkowych i miareczkować przygotowanym roztworem HCl w obecności oranżu metylowego jako wskaźnika. Zakończenie miareczkowania wskazuje zmiana barwy wskaźnika z żółtej na czerwoną. Na skali biurety należy odczytać objętość HCl zużytą do miareczkowania. Wyniki trzech równoległych próbek mogą się różnić maksymalnie o 0,05 cm³ (1 kropla).

W czasie miareczkowania zachodzi reakcja opisana równaniem:

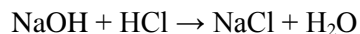


Obliczenia:

Na podstawie równania reakcji i uzyskanych wyników (V_{HCl} , $V_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$, $C_{\text{Na}_2\text{CO}_3}$) należy obliczyć dokładne stężenie roztworu HCl (z dokładnością do ±0,01M).

6.3. Oznaczanie wodorotlenku sodu.

Otrzymany do analizy roztwór wodorotlenku sodowego NaOH należy rozcieńczyć wodą destylowaną do objętości ok. 100 cm³, a następnie zmiareczkować mianowanym roztworem HCl w obecności fenoloftaleiny (3 krople) jako wskaźnika. Punkt końcowy miareczkowania określa zmiana barwy wskaźnika z malinowej na bezbarwną. Na skali biurety należy odczytać objętość HCl zużytą do miareczkowania. W czasie miareczkowania zachodzi reakcja opisana równaniem:



Obliczenia:

Na podstawie równania reakcji i uzyskanych wyników (V_{HCl}) należy obliczyć ilość NaOH zawartego w próbce (z dokładnością do $\pm 0,001\text{g}$).

**Informacje wymagane na zajęcia znajdują się w skrypcie „Chemia Ogólna”
B. Jasińskiej – rozdział „Analiza objętościowa”.**