

Zadanie do wykonania w laboratorium polegało będzie na oznaczeniu stężenia kwasu octowego w przygotowanych przez każdy zespół próbkach.

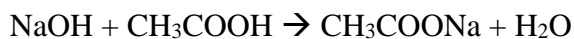
Przed rozpoczęciem praktycznego wykonania oznaczenia należy:

1. opracować szczegółowy sposób wykonania oznaczenia (sposób postępowania, czynności, stosowane szkło, dobór wskaźnika);
2. wykonać przeliczenia objętości próbki, do miareczkowania, otrzymanego roztworu kwasu octowego (stężenia w przygotowanych próbkach w zakresie 2-10%) tak aby w trakcie miareczkowania próbki nie zużywać więcej roztworu NaOH (dostępne roztwory o stężeniu 0,1 – 0,5 mol/dm<sup>3</sup>) niż wynosi pojemność wykorzystywanej biurety (dostępne biurety 5-25 ml);
3. zaliczyć „wejściówkę” (podstawowe wyposażenie i czynności laboratoryjne..., miareczkowanie, obliczenia);
4. stosując prawidłowe techniki laboratoryjne (odmierzanie objętości, miareczkowanie) wykonać oznaczenie;
5. obliczyć stężenie (%) otrzymanego roztworu kwasu octowego.

Do zaliczenia ćwiczenia wymagane jest:

- zaliczenie „wejściówki”;
- poprawne wykonywanie podstawowych czynności laboratoryjnych;
- obliczenie wyniku wykonanego oznaczenia;
- zgodność obliczonego wyniku z rzeczywistym.

Obliczenia:



1 mol NaOH reaguje z 1 molem CH<sub>3</sub>COOH (1 mmol NaOH reaguje z 1 mmolem CH<sub>3</sub>COOH)

1 mol CH<sub>3</sub>COOH to 12+3x1+12+16+16+1 = 60 g (1 mmol to 60 mg)

czyli 1 mol NaOH reaguje z 60 g CH<sub>3</sub>COOH (1 mmol NaOH reaguje z 60 mg CH<sub>3</sub>COOH)

W biurecie zawierającej roztwór NaOH znajduje się określona ilość moli NaOH:

25 ml 0,2 m: w 1 dm<sup>3</sup> (1000 ml) jest 0,2 mola NaOH. W 25 ml znajduje się 0,005 mola (5 mmoli NaOH)

25 ml 0,4 m: w 1 dm<sup>3</sup> (1000 ml) jest 0,4 mola NaOH. W 25 ml znajduje się 0,01 mola (10 mmoli NaOH)

W miareczkowanej próbce powinno się więc znaleźć nie więcej niż 5 milimoli (dla 0,2 m NaOH) lub 10 milimoli (dla 0,4 m NaOH) kwasu octowego. Ilości te odpowiadają 300 lub 600 mg kwasu octowego.

Zakładane stężenie kwasu octowego podane jest jako procentowe:

5%: w 100 g (ml) roztworu znajduje się 5 g kwasu. W próbce nie powinno go być więcej niż 300 mg (0,3 g). Oznacza to, że do analizy należy dokładnie odmierzyć nie więcej niż 6 ml roztworu kwasu octowego. Dostępne w laboratorium pipety

jednomiarowe (dokładne odmierzenie, skalowane na wylew) umożliwiają dokładne odmierzenie 5 ml.

10%: w 100 g (ml) roztworu znajduje się 10 g kwasu. W próbce nie powinno go być więcej niż 600 mg (0,6 g). Oznacza to, że do analizy należy dokładnie odmierzyć nie więcej niż 6 ml roztworu kwasu octowego. Dostępne w laboratorium pipety jednomiarowe (dokładne odmierzenie, skalowane na wylew) umożliwiają dokładne odmierzenie 5 ml.

Obliczenie wyniku dla przykładowych danych: próbka kwasu octowego 5 ml, zużyto 22 ml r-ru NaOH o stężeniu  $0,2 \text{ mol/dm}^3$ :

W 22 ml r-ru NaOH o stężeniu  $0,2 \text{ mol/dm}^3$  znajduje się 4,4 mmola NaOH. Ilość ta przereagowała z 4,4 mmola  $\text{CH}_3\text{COOH}$  czyli z 264 mg  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Oznacza to, że w 5 ml roztworu kwasu octowego znajdują się 264 mg  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

W 100 ml jest więc 5 280 mg (5,28g)  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

Stężenie procentowe wynosi 5,28%.