

Ćwiczenie: Jodometryczne oznaczanie formaldehydu

Wstęp

Aldehyd mrówkowy (formaldehyd) jest utleniany ilościowo jodem w środowisku alkalicznym do kwasu mrówkowego. W środowisku alkalicznym powstają z jodu nietrwałe jony IO^- . Jony IO^- są rzeczywistym czynnikiem utleniającym aldehyd mrówkowy.

W celu oznaczenia aldehydu mrówkowego badany roztwór alkalizuje się i dodaje znaną ilość mianowanego roztworu jodu w nadmiarze. Nie zużyty w reakcji utleniania aldehydu jod odmiareczkowuje się (po zakwaszeniu roztworu) mianowanym roztworem tiosiarczanu(VI) sodu.

Cały dodany jod jest zużywany na utlenienie aldehydu i na reakcję z tiosiarczanem(VI). Ilość aldehydu można więc obliczyć wykorzystując różnicę między całkowitą ilością dodanego jodu i częścią odmiareczkowaną roztworem tiosiarczanu(VI).

Opisaną metodę stosuje się najczęściej do oznaczania zawartości aldehydu mrówkowego w formalinie (30-40 % wodny roztwór HCOH).

$$E_{\text{I}_2/\text{I}^-} = +0,54 \text{ V}$$

$$E_{\text{HCOOH}/\text{HCHO}} = -0,01 \text{ V}$$

Odczynniki: mianowany roztwór $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, mianowany roztwór I_2 , 1 mol/dm³ roztwór NaOH, 1 mol/dm³ H_2SO_4 , 1 % roztwór skrobi

Wykonanie:

1. Otrzymaną do analizy próbkę w kolbie miarowej o pojemności 100,00 mL uzupełnić wodą destylowaną do kreski a następnie dokładnie wymieszać.
2. Pipetą jednomiarową przenieść 20,00 mL próbki do kolby Erlenmayera zamykanej doszlifowanym korkiem, rozcieńczyć wodą destylowaną do ok. 50 ml i dodać cylindrem miarowym 15 mL roztworu NaOH.
3. Następnie mieszając roztwór dodać **powoli** za pomocą pipety jednomiarowej dokładnie 25,00 mL mianowanego roztworu jodu, zamknąć kolbę korkiem ze szlifem i odstawić w ciemne miejsce (do szafki) na 15 min.
4. Po upływie 15 min zakwasić roztwór dodając cylindrem 10 mL H_2SO_4 , zamknąć kolbę i odstawić na ok. 1 min w ciemnym miejscu.
5. Odmiareczkować nadmiar jodu mianowanym roztworem $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ wobec skrobi (10 kropli) jako wskaźnika dodanego pod koniec miareczkowania.
6. Otrzymany wynik zanotować, a następnie wykonać drugie miareczkowanie (pkt 2-5).
7. Korzystając z wartości średniej zużytej objętości titranta, obliczyć zawartość formaldehydu w otrzymanej próbce.