
Ćwiczenie: Jodometryczne oznaczanie miedzi (II)

Wstęp

Potencjał układu redoks $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ wynosi $+0,17\text{V}$, natomiast układu $\text{I}_2/2\text{I}^-$ wynosi $+0,54\text{V}$, jednak jony Cu(II) utleniają jony I^- dzięki wytrącającemu się trudno rozpuszczalnemu osadowi CuI . Małe stężenie jonów Cu(I) sprawia, że potencjał formalny układu $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ jest znacznie wyższy ($+0,76\text{V}$ do $+0,88\text{V}$) i przewyższa potencjał utleniający układu $\text{I}_2/2\text{I}^-$

Miareczkowanie jonów Cu(II) wykonuje się dwuetapowo. Do próbki utleniacza dodaje się jednorazowo znaczny nadmiar stałego KI . W tych warunkach, oznaczane jony Cu(II) utleniają aniony jodkowe I^- do wolnego jodu, a same ulegają redukcji do kationów Cu(I) , które z nadmiarem anionów jodkowych tworzą trudno rozpuszczalny osad CuI . Ilość powstałego jodu jest w tej sytuacji zależna od ilości tego reagenta, który jest w niedomiarze, a więc jonów Cu(II) .

Wydzielony jod odmiareczkuje się mianowanym roztworem tiosiarczanu(VI) sodu. Miareczkowanie prowadzi się w obecności skrobi, która z jodem daje granatowy kompleks. Zanik granatowego zabarwienia wskazuje PK miareczkowania.

Odczynniki: mianowany roztwór $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, KI cz.d.a. – substancja stała, 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 stożkowej zamykanej doszlifowanym korkiem i rozcieńczyć ok. 40-50 mL wody.
3. Dodać ok. 2 g KI , wymieszać i odstawić w ciemne miejsce na 5-7 min.
4. Biuretę napełnić titrantem tak by nie pozostały w niej żadne pęcherzyki powietrza i ustawić poziom titranta w punkcie 0,00 mL.
5. Wydzielony jod odmiareczkować mianowanym roztworem $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ wobec skrobi jako wskaźnika.
6. Otrzymany wynik zanotować, a następnie wykonać drugie miareczkowanie (pkt 2-5).
7. Korzystając z wartości średniej obliczyć zawartość Cu(II) w otrzymanej próbce. Wynik podać w gramach.