

INŻYNIERIA PROCESÓW CHEMICZNYCH

PLAN ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH

Z

CHEMII ANALITYCZNEJ

2. Redoksymetria

Redoksymetryczne oznaczania miedzi.

Zagadnienia teoretyczne

Kiedy mamy do czynienia z reakcją red-oks?

Sprzężona para utleniacz-reduktor.

Co jest utleniaczem bądź reduktorem? Przykłady.

Amfotery red-oks.

Wzór Nernsta.

Elektroda wodorowa.

Szereg elektrochemiczny metali.

Bilans elektronowy reakcji red-oks.

Wpływ pH na potencjał reakcji red-oks.

Znajomość reakcji przebiegających w roztworze podczas redoksymetrycznego oznaczania miedzi.

.....

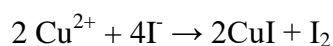
Literatura:

J. Minczewski, Z. Marczenko - CHEMIA ANALITYCZNA, tom I i II

A. Cygański - CHEMICZNE METODY ANALIZY ILOŚCIOWEJ

Ćwiczenie 2. Jodometryczne oznaczanie miedzi

Miedź oznacza się jodometrycznie **metodą pośrednią**. Do lekko kwaśnego roztworu (pH 4-5) dodaje się nadmiar KI. Miedź redukuje się do miedzi(I), utleniając jony jodkowe do jodu, który miareczkuje się mianowanym roztworem $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$



Potencjał normalny układu $\text{I}_2/2\text{I}^-$ jest wyższy niż potencjał układu $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$, ale wskutek wytrącenia się trudno rozpuszczalnego osadu CuI, potencjał układu $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}^+$ ulega znacznemu podwyższeniu i dlatego zachodzi reakcja ilościowego utleniania jodków. Reakcja ta jest odwracalna i dlatego jest potrzebny duży nadmiar jodku potasu (40-60 krotny). W roztworze nie powinno być chlorków tworzących kompleksy z jonami miedzi.

Sposób wykonania:

Otrzymany roztwór miedzi rozcieńczyć do objętości 100 ml wodą destylowaną do kreski i wymieszać. Następnie pobierać 10 ml (przy użyciu **pipety**) i przenieść do erlenmajerki, po czym zobojętnić amoniakiem (około 2 ml NH_4OH 2:1) do pojawienia się ciemnoniebieskiego zabarwienia amoniakalnego kompleksu miedzi. Dodać stężonego kwasu octowego (pod dygestorium) do zaniku tego zabarwienia i dodatkowo 3-4 ml nadmiaru. Dodać 20 ml 10% roztworu KI, dobrze wymieszać i odstawić roztwór na około 5 minut w ciemne miejsce. Pomarańczowo-brunatny roztwór miareczkuje się mianowanym roztworem tiosiarczanu sodu (0,1M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) do uzyskania jasnożółtego zabarwienia. Następnie dodaje się kilka kropel świeżo przygotowanego roztworu skrobi i miareczkuje się nadal do zaniku granatowego zabarwienia roztworu. Miareczkowanie powtórzyć 3 razy.

Ilości oznaczanych jonów miedzi obliczyć ze wzoru:

$$m_{\text{Cu}} = v_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \times c_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \times 0,06354 \times 10$$