

INŻYNIERIA CHEMICZNA I PROCESOWA
ĆWICZENIA LABORATORYJNE Z CHEMII ANALITYCZNEJ

2. Redoksymetria

Redoksymetryczne oznaczania miedzi

Zagadnienia teoretyczne

- Kiedy mamy do czynienia z reakcją redoks?
- Sprzężona para utleniacz-reduktor
- Co jest utleniaczem bądź reduktorem? - przykłady
- Amfotery redoks
- Wzór Nernsta
- Elektroda wodorowa
- Szereg elektrochemiczny metali
- Bilans elektronowy reakcji redoks
- Wpływ pH na potencjał reakcji redoks

Znajomość reakcji przebiegających w roztworze podczas redoksymetrycznego oznaczania miedzi.

.....

Literatura:

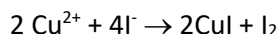
J. Minczewski, Z. Marczenko - CHEMIA ANALITYCZNA, tom I i II

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 $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 1:2) 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 (0,01M $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 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:

$$m_{\text{Cu}} = V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \cdot C_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3} \cdot 0,06354 \cdot 10$$