

## ĆWICZENIE 11

### REAKCJE UTLENIANIA I REDUKCJI W CHEMII ANALITYCZNEJ (JODOMETRYCZNE OZNACZANIE JONÓW MIEDZI(II))

Cel ćwiczenia: Poznanie teoretycznych podstaw miareczkowania jodometrycznego oraz praktyczne wykorzystanie tej metody do oznaczania jonów miedzi(II) – zrozumienie zasad metod oznaczania.

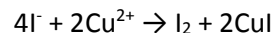
Wymagania: teoretyczne i praktyczne podstawy analizy miareczkowej, analiza redoksymetryczna (jodometria), znajomość zasad pisania reakcji redoks i obliczeń chemicznych związanych z analizą redoksymetryczną.

Literatura: J. Minczewski, Z. Marczenko *Chemia analityczna. T.2 rozdz. 9.1.11. Chemiczne metody analizy ilościowej.* Z. S. Szmaj, T. Lipiec, *Chemia analityczna z elementami analizy instrumentalnej, rozdz. 6.2.7.*

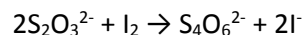
#### JODOMETRIA

Celem ćwiczenia jest oznaczenie zawartości jonów Cu(II) w roztworze wodnym. Miareczkowanie jonów Cu<sup>2+</sup> wykonujemy w dwóch etapach.

Do próbki utleniacza dodaje się jednorazowo, nie ważąc, znaczny nadmiar stałego KI. W tych warunkach, oznaczane jony Cu<sup>2+</sup> utleniają aniony jodkowe I<sup>-</sup> do wolnego jodu I<sub>2</sub>, a same ulegają redukcji do kationów Cu<sup>+</sup>, 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). Wytworzony jod odmiareczkuje się mianowanym roztworem tiosiarczanu sodu Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Reakcja zachodząca między odczynnikiem miareczkującym a I<sub>2</sub>:



Miareczkowanie prowadzi się w obecności skrobi, która z jodem daje granatowy kompleks. Zanik granatowego zabarwienia wskazuje PK miareczkowania.

#### 1. Wykonanie oznaczenia:

(-) Do 25 cm<sup>3</sup> roztworu zawierającego ok. 150 mg Cu(II) w postaci siarczanu dodać 50 cm<sup>3</sup> wody zdeminiaralizowanej i 5 cm<sup>3</sup> roztworu H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> o stężeniu 1 mol/dm<sup>3</sup> oraz niewielką ilość jodku potasu (ok. 2 g).

(-) Roztwór wymieszać i **natychmiast** miareczkować mianowanym roztworem Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> do uzyskania cielistego zabarwienia.

(-) Dodać niewielką ilość roztworu skrobi i miareczkować dalej do zaniku granatowego (niebieskiego) zabarwienia.

(-) Zanotować objętość zużytego odczynnika miareczkującego.

(-) Oznaczenie wykonać do uzyskania powtarzalnych wyników.

#### 2. Obliczenia:

(-) Na podstawie objętości roztworu tiosiarczanu sodu zużytego na zmiareczkowanie 25 cm<sup>3</sup> roztworu próbki obliczyć zawartość miedzi w badanej próbce (100 cm<sup>3</sup>).

(-) Wynik podać w miligramach.

**UWAGA! Podstawą do uzyskania dobrej oceny będzie dokładność oznaczenia stężenia jonów Cu<sup>2+</sup> w badanej próbce.**