

KOMPLEKSONOMETRIA

Każdy student przygotowuje 500 ml 0,04 mol/l roztworu wersenianu dwusodowego (EDTA), który mianuje przy pomocy CaCO_3 .

$$M_m (\text{CaCO}_3) = 100,09 \text{ g/mol}$$

$$M_m (\text{EDTA}) = 372,25 \text{ g/mol}$$

Mianowanie wersenianu (EDTA)

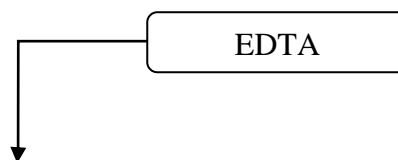
Mianowanie wykonujemy metodą pośrednią, korzystając z pięciokrotnie większej odważki rozpuszczonej w kolbie miarowej na 100 ml.

Na wadze technicznej w naczynku wagowym odważamy ok. 0,5 g CaCO_3 i suszymy w temp. 110°C ok. 1 godziny. Następnie, po ostudzeniu, wykonujemy ważenie naczynka na wadze analitycznej z dokładnością do 0,1 mg. CaCO_3 przesypujemy przez suchy lejek z krótką nóżką do kolbki miarowej na 100 ml, a naczynko wagowe, z ewentualną niewielką pozostałością CaCO_3 , ważymy ponownie. Z różnicy mas otrzymujemy ilość CaCO_3 przesypaną do kolbki miarowej. Lejek spłukujemy dokładnie niewielką ilością wody destylowanej, kierując ostrożnie strumień wody z tryskawki na górną część lejka. CaCO_3 rozpuszczamy przez dodanie do kolbki 15 ml 2 mol/l HCl. Całość uzupełniamy wodą destylowaną do kreski. Po dokładnym wymieszaniu roztworu, pobieramy pipetą (20 ml) trzy próbki do trzech kolbek stożkowych na 300 ml..

Do każdej kolbki stożkowej dodajemy po ok. 150 ml wody destylowanej, 15 ml 2 mol/l NaOH i 0,2 g kalcesu.

Miareczkujemy wersenianem do zmiany barwy różowo - fioletowej na niebieską.

Miano EDTA obliczamy zgodnie z reakcją



wg następującego wzoru:

Masa odważki CaCO_3 .

↓

$$c_{\text{EDTA}} = \frac{a \cdot 1000}{M_{\text{CaCO}_3} \cdot V_{\text{EDTA}} \cdot w_{k/p}} \quad (\text{mol/l})$$

$$M_m (\text{CaCO}_3) = 100,09 \text{ g/mol}$$

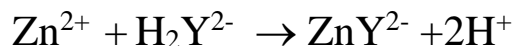
V – objętość w ml zużytego roztworu

$w_{k/p}$ = 5 - współmierność kolby do pipety

Oznaczanie $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ ($M_m = 287,55$ g/mol)

Do 20 ml dodać 5 ml amonowego roztworu buforowego (pH=10) ok. 0,2 g czerni eriochromowej, 20 ml wody i miareczkować mianowanym roztworem wersenianu dwusodowego (EDTA) do zmiany zabarwienia z fioletowego na niebieski.

Zawartość oznaczanego składnika obliczamy zgodnie z reakcją



wg następującego wzoru:

Masa molowa substancji oznaczanej –
 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$

$$m_{ZnSO_4 \cdot 7H_2O} = \frac{C_{EDTA} \cdot V_{EDTA} \cdot M_m}{1000} \cdot w_{k/p}$$

$$M_m (ZnSO_4 \cdot 7H_2O) = 287,55 \text{ g/mol}$$

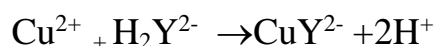
V – objętość w ml zużytego roztworu EDTA

$w_{k/p} = 5$ - współmierność kolby do pipety

Oznaczanie $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ($M_m = 249,71 \text{ g/mol}$)

Do 20 ml roztworu dodawać kroplami stężony amoniak do chwili, gdy nastąpi przejście jonów Cu^{2+} w niebieski kompleks miedziowy i pojawi się trwały zapach amoniaku, lecz unikając jego nadmiaru, który utrudnia uchwycenie punktu równoważnikowego miareczkowania. Następnie dodać 0,2 g mureksydu i miareczkować 0,04 mol/l roztworem wersenianu do zmiany zabarwienia na fioletowo. Zawartość oznaczanego składnika obliczamy zgodnie z reakcją

Zawartość oznaczanego składnika obliczamy wg wzoru:



wg następującego wzoru:

Masa molowa substancji oznaczanej –
 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

$$m_{\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}} = \frac{C_{\text{EDTA}} \cdot V_{\text{EDTA}} \cdot M_m}{1000} \cdot W_{k/p}$$

$$M_m (\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 249,71 \text{ g/mol}$$

V – objętość w ml zużytego roztworu EDTA

$W_{k/p} = 5$ - współmierność kolby do pip

