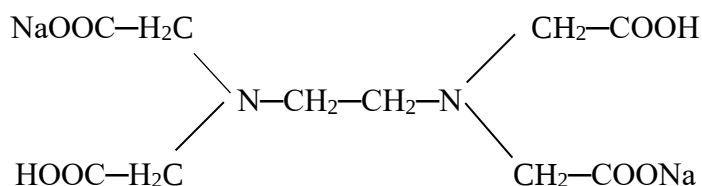


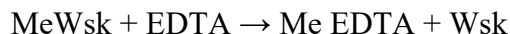
Analiza miareczkowa. Kompleksometryczne oznaczanie jonów Ca^{2+} i Mg^{2+} w wodach mineralnych. Twardość wody.

Głównym odczynnikiem stosowanym w kompleksometrycznej analizie miareczkowej jest sól dwusodowa kwasu etylenodiaminotetraoctowego (EDTA). Występuje ona także pod nazwą kompleksonu III lub wersenianu disodowego:



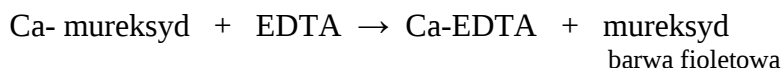
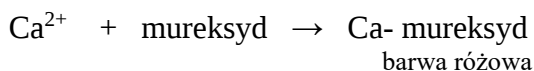
EDTA reaguje z metalami, niezależnie od ich wartościowości, zawsze w stosunku 1:1.

Oznaczenie (wzrokowe) punktu równoważnikowego polega na dodaniu do mieszaniny reakcyjnej takiej substancji, która zmienia barwę w punkcie równoważnikowym. Kompleksy te mają trwałości niższą niż związek kompleksowy powstały w wyniku reakcji substancji badanej i titrantu. W kompleksometrii najczęściej stosowane są metalowskażniki, a więc związki chemiczne, które reagują z metalami:



Najczęściej stosowanymi wskaźnikami w analizie kompleksometrycznej są mureksyd i czerń eriochromowa T.

Jony wapniowe (Ca^{2+}) tworzą stosunkowo trwałe związki kompleksowe z wersenianem disodowym. Wskaźnikiem używanym w tej reakcji jest mureksyd. Z jonami wapnia tworzy on nietrwały kompleks o barwie różowej. EDTA łącząc się z jonami wapnia wypiera wskaźnik z jego związku z wapniem uwalniając wolny wskaźnik o barwie fioletowej:



Przy oznaczaniu sumarycznej zawartości jonów wapnia i magnezu stosuje się wskaźnik o nazwie czerń eriochromowa T.

I. Wykonanie oznaczenia jonów Ca^{2+}

1. Kolbę miarową zawierającą badaną próbę uzupełnić do kreski wodą destylowaną i dokładnie wymieszać.
2. Do trzech kolbek stożkowych przenieść za pomocą pipety miarowej po 25 cm^3 badanej próby.
3. W celu usunięcia jonów Mg^{2+} , które są obecne w próbce, do każdej kolbki stożkowej należy dodać po 5 cm^3 2 M roztworu NaOH. Jony magnezy powinny strącić się w postaci $\text{Mg}(\text{OH})_2$.
4. Do każdej kolbki dodać po szczypcie mureksydu jako wskaźnika (uzyskujemy barwę różową).
5. Następnie zawartość każdej kolbki miareczkować do zmiany barwy z różowej na fioletową za pomocą 0.01 M EDTA.
6. Obliczyć średnią objętość roztworu EDTA użytą do miareczkowania.

II. Wykonanie oznaczenia sumy Ca^{2+} i Mg^{2+}

1. Do trzech kolbek stożkowych pobrać po 25 cm^3 analizowanego roztworu.
2. Dodać z dozownika po 2 cm^3 buforu amonowego oraz szczyptę czerni eriochromowej T.
3. Każdy roztwór miareczkować za pomocą 0.01M roztworu EDTA do zmiany barwy z winnoczerwonego na niebieski. Obliczyć średnią objętość EDTA zużytą podczas miareczkowania.

Uwaga! w przypadku oznaczania zawartości jonów Ca^{2+} i Mg^{2+} w wodzie mineralnej lub oznaczeniach twardości wody, do analizy wziąć objętość wody wskazaną przez prowadzącego.