

Analisi Chimica

Relazione

Titolo

Determinazione del titolo di calcio e magnesio in una soluzione con il metodo complessometrico.

Il titolante è EDTA 0.01M in ambiente basico. Per la determinazione totale si opera a pH 10 con tampone ammoniacale utilizzando come indicatore Nero Eriocromo T. Per la determinazione del calcio si opera utilizzando come indicatore la muresside dopo aver precipitato il magnesio come idrossido utilizzando sodio idrossido al 15% m/v

Reagenti, Materiali, Attrezzature

Strumenti di misura:	<ul style="list-style-type: none">• 1 Buretta (s=0,1ml P=50ml)• 1 Pipetta da 5ml con pipettatore• Matracci da 1L per soluzioni standard• 1 Matraccio da 100ml
Vetreteria:	<ul style="list-style-type: none">• 2 Becker da 100ml• 2 Beute da 250ml
Materiale di consumo:	<ul style="list-style-type: none">• Campione di acqua da analizzare• Sol. Standard EDTA 0,01M• NET solido in miscela 1% con <i>NaCl</i>• Soluzione tampone ammoniacale a pH=10• Muresside Sol Acquosa 1:100• <i>NaOH</i> 15% m/v
Altro:	<ul style="list-style-type: none">• Sostegni e pinze per burette

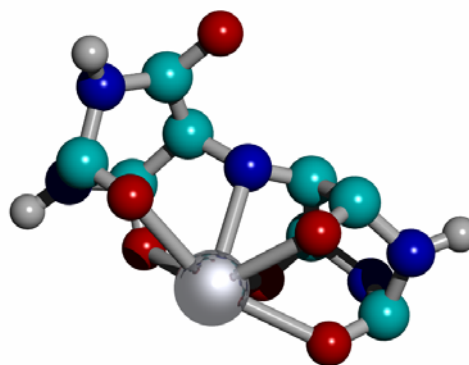
Procedimento

Determinazione di calcio e magnesio

In un matraccio da 100ml si misura il volume di acqua da analizzare e lo si versa in una beuta da 250ml lavando il matraccio con acqua distillata per non effettuare errori. Al campione così preparato si aggiungono 5ml di soluzione tampone a pH 10 e una punta di spatola di NET. La soluzione si colorerà di rosa-fucsia per la presenza del complesso MetalloNET. A questo punto si titola con EDTA 0,01 M in buretta: man mano che si sgocciola l'EDTA si ha la formazione del complesso (più stabile) MetalloEDTA. Quando tutto il metallo è complessato dell'acido etilendiamminotetracetico il NET si trova nella sua forma libera e ha colorazione blu. Questo è il punto di equivalenza della titolazione.

Determinazione del calcio

In un matraccio da 100ml si misura il volume di acqua da analizzare e lo si versa in una beuta da 250ml lavando il matraccio con acqua distillata per non effettuare errori. Al campione così preparato si aggiungono 5ml di soluzione di idrossido di sodio al 15% m/v: si potrà notare un lieve intorbidamento dato dall'idrossido di magnesio che precipita a pH maggiore di 12. Si attende qualche minuto quindi si aggiungono alcune gocce di indicatore muresside in soluzione (nella foto l'indicatore muresside complessa un atomo di calcio): se vi è contenuto in calcio la soluzione si colorerà in rosa. A questo punto si titola con EDTA 0,01 M in buretta: man mano che si sgocciola l'EDTA si ha la formazione del complesso (più stabile) MetalloEDTA. Quando tutto il metallo è complessato dell'acido etilendiamminotetracetico la muresside si trova nella sua forma libera e ha colorazione blu-viola. Il



viraggio non è facile da vedere, si consiglia quindi di preparare un campione di acqua distillata con solo l'indicatore da avere come riferimento cromatico.

Dati Sperimentali

	Totale	Solo Calcio
1	35,1 ml	17,9 ml
2	34,9 ml	17,8 ml

Elaborazione Dati

Dobbiamo determinare la concentrazione nell'acqua di calcio e magnesio

$$moli_{Totali} = M_{EDTA} \cdot V_{EDTA} = 0,01M \cdot 0,0350L = 3,5 \cdot 10^{-4} mol$$

$$moli_{EDTA} = moli_{Totalioni}$$

$$moli_{Ca^{2+}} = M_{EDTA} \cdot V_{EDTA} = 0,01M \cdot 0,01785L = 1,785 \cdot 10^{-4} mol$$

$$moli_{Mg^{2+}} = 3,5 \cdot 10^{-4} mol - 1,785 \cdot 10^{-4} mol = 1,815 \cdot 10^{-4}$$

$$M_{Ca^{2+}} = \frac{1,785 \cdot 10^{-4} mol}{0,1L} = 1,785 \cdot 10^{-3} M \quad g/L = 1,785 \cdot 10^{-3} M \cdot 40 \frac{g}{mol} = 0,0714 g/L$$

$$M_{Mg^{2+}} = \frac{1,815 \cdot 10^{-4} mol}{0,1L} = 1,815 \cdot 10^{-3} M \quad g/L = 1,815 \cdot 10^{-3} M \cdot 24 \frac{g}{mol} = 0,04356 g/L$$

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Sodio idrossido da 5% a 50%

Classificazione di pericolosità: C Corrosivo

Valore di rischio = 18

Classificato come intervallo di incertezza del rischio moderato

Fraasi di rischio: 35

Indice di pericolosità intrinseca (P): 5.85

Vie di assorbimento: cutanea

Si tratta di una sostanza inorganica
allo stato liquido
con T°ebollizione = 115 °C
T°operativa = 20 °C
presenta quindi media volatilità

Quantità utilizzata: meno di 0,1 kg

La disponibilità è medio/alta poiché D = 3

Tipo di utilizzo: uso controllato

Il livello di tipologia d'uso è alto poiché U = 3

Tipologia di controllo: ventilazione generale

Il livello di tipologia di controllo è alto poiché C = 3

Tempo di esposizione giornaliero: da 15 min a 2 ore

L'intensità esposizione è medio/alta poiché I = 7

Distanza degli esposti dalla sorgente: meno di 1 metro

Sub-indice d = 1

Indice di esposizione per via inalatoria = 7

Tipologia di contatto: contatto accidentale

Indice di esposizione per via cutanea: media poiché Ecute = 3

Rischio inalatorio = 41

Rischio cute = 18

Rischio cumulativo = 45

Norme generali protettive e di igiene del lavoro

Lavarsi le mani prima dell'intervallo o a lavoro terminato.

Evitare il contatto con gli occhi e la pelle.

Consigliati guanti protettivi e occhiali a tenuta.