

Analisi Chimica

Relazione

Titolo

Standardizzazione di una soluzione di tiosolfato di sodio 0.1N per titolazione redox con permanganato di potassio 0,1N.

Reagenti, Materiali, Attrezzature

Strumenti di misura:	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Burette (P=50ml, s=0,1ml) • 2 Matracci da 1L • 1 Matraccio da 250ml • Bilancia tecnica (s=0,001g)
Vetreteria:	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Becker da 100ml
Materiale di consumo:	<ul style="list-style-type: none"> • $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ polvere • Sol. Standard $KMnO_4$ 0,1N • Sol. H_2SO_4 20% • KI polvere
Altro:	<ul style="list-style-type: none"> • Agitatore • Sostegni • Cucchiaio • Spatola

Procedimento

Con la fiala di permanganato di potassio si prepara la soluzione standard secondo la normale procedura.

Dopo aver svolto i calcoli si pesa la quantità necessaria per preparare 1L di soluzione approssimata 0,1N di tiosolfato di sodio. Si scioglie il sale in un becker utilizzando acqua a sufficienza quindi si travasa la soluzione preparata in un matraccio da 1L: si porta a volume e si mescola.

Per la standardizzazione si prelevano 20ml di soluzione standard di permanganato di potassio in un becker da 250ml. Si aggiungono quindi 3g di ioduro di potassio preventivamente disciolti in 10ml di acqua distillata e 5ml di acido solforico per avere un ambiente acido. La soluzione avrà una colorazione marrone dovuta alla formazione di iodio molecolare. Si diluisce quindi con acqua distillata fino a circa 150ml e si aggiungono 2 o 3 gocce di salda d'amido: questo "indicatore" permette di rilevare nella soluzione la presenza di iodio molecolare; la salda d'amido, infatti, ha colorazione blu in presenza di iodio e diventa incolore quando lo iodio è presente come anione. Si inizia la titolazione: il punto di equivalenza sarà quando la soluzione virerà dal blu scuro ad incolore. I calcoli svolti dopo la titolazione servono a stabilire la concentrazione della soluzione da standardizzare.

Dati Sperimentali

Titolazione	1	2	3
V equivalente	20,0ml	19,9ml	20,0ml

Elaborazione Dati

Calcoli per la determinazione della quantità di tiosolfato di sodio necessaria:



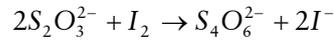
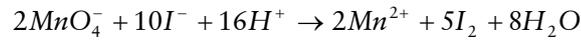
$$N=M (Z=1).$$

Si preparano quindi 500ml di $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 0,1M partendo da sale pentaidrato

$$\text{moli} = M \cdot V = 0,1\text{M} \cdot 0,500\text{L} = 0,05\text{mol}$$

$$g = \text{moli} \cdot \text{MM} = 0,05\text{mol} \cdot 248,18 = 12,409\text{g}$$

Calcoli per la determinazione della concentrazione della soluzione da standardizzare:



Seguendo il concetto di normalità in una reazione redox 1 equivalente di permanganato reagisce con un equivalente di ioduro per formare un equivalente di iodio molecolare. Analogamente un equivalente di iodio molecolare reagisce con un equivalente di tiosolfato formando un equivalente di tetrationato e uno di ioduro. Partendo da tre campioni di soluzione di permanganato da 20,0ml trattati con ioduro di potassio e titolati si tiene come volume equivalente (da tabella):

$$V_{\text{eq}} = \frac{20,0 + 19,9 + 20,0}{3} = 19,96\text{ml}$$

La normalità della soluzione di tiosolfato sarà quindi:

$$N_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} \cdot V_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} = N_{\text{MnO}_4^-} \cdot V_{\text{MnO}_4^-}$$

$$N_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} = \frac{V_{\text{S}_2\text{O}_3^{2-}} \cdot N_{\text{MnO}_4^-}}{V_{\text{MnO}_4^-}} = \frac{19,96\text{ml} \cdot 0,1\text{N}}{20,0\text{ml}} = 0,0998\text{N}$$

Valutazione del rischio chimico

Reattivo: Acido solforico da 15% a 60%

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 = 125 °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 Ecuta = 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.