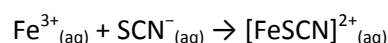


Science in School - volume 29

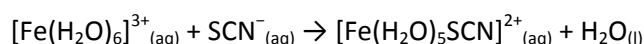
Diventa un addetto al controllo qualità dell'acqua

Foglio di lavoro 2: Determinare la concentrazione di tiocianato utilizzando cloruro di ferro (III)

Gli ioni tiocianato reagiscono con gli ioni ferro (III) in soluzione per formare un complesso ionico con un intenso colore rosso:



O, per intero,



Questa reazione è un facile metodo per rilevare la presenza di ioni tiocianato e per misurare la loro concentrazione. Usando un colorimetro, puoi misurare l'assorbanza a 480 nm del complesso così formato, $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{SCN}]^{2+}$, e dedurre l'esatta concentrazione degli ioni tiocianato, a patto che non sia troppo elevata. Puoi utilizzare anche il metodo semplice di appaiamento dei colori, sebbene i risultati in questa maniera siano meno precisi e solo qualitativi.

Materiali

- Burette
- matracci da 100 cm³ (7)
- colorimetro e filtro adatto (blu)- una soluzione di complesso mostra un Massimo di assorbimento a 480 nm
- 30 cm³ di una soluzione di tiocianato di potassio a 250 mg/dm³ di ioni tiocianato (250 ppm)
- 70 cm³ una soluzione di cloruro di ferro (III) 0.41 mol/dm³
- 10 cm³ di una soluzione avente concentrazione sconosciuta di tiocianato (che dovrai analizzare nel tuo ruolo di addetto al controllo qualità)

Procedura

Attenzione: indossare protezione per gli occhi in quanto il cloruro di ferro (III) è irritante.

1. Creare un grafico di calibrazione

- a. Riempire tre burette, una con la soluzione di tiocianato di potassio contenente 250 ppm di tiocianato, una con acqua distillata e una con la soluzione di cloruro di ferro (III).
- b. A sei matracci da 100 cm³ aggiungere 0.0, 2.0, 4.0, 6.0, 8.0, 10.0 cm³ della soluzione di tiocianato di potassio 250 mg/dm³ e marcale da A a F.
- c. Aggiungere acqua distillate a ciascun matraccio fino a portare il volume a 80 cm³.
- d. A ciascun matraccio aggiungere 10 cm³ di soluzione di ferro cloruro e poi aggiungere acqua distillata per portare il volume a 100 cm³. Mescolare vigorosamente le soluzioni risultanti.

Matracci	A	B	C	D	E	F
Volume di soluzione di tiocianato di potassio (cm ³)	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0
Tiocianato (ppm)	0	5	10	15	20	25

- e. Misurare l'assorbanza di ciascuna soluzione utilizzando un colorimetro.
- f. Costruire un grafico mettendo nell'asse delle y l'assorbanza e nell'asse delle x la concentrazione di tiocianato per le sei soluzioni, Interpolare i punti risultanti.

2. Analizzare il campione

- g. Aggiungere 10 cm³ della soluzione avente concentrazione sconosciuta di tiocianato a un matraccio da 100 cm³ e aggiungere acqua distillata fino a portare il volume a 80 cm³.
- h. Aggiungere 10 cm³ di cloruro di ferro (III) al matraccio e poi aggiungere acqua distillata per portare il volume fino a 100 cm³. Mescolare vigorosamente la soluzione risultante.
- i. Misurare l'assorbanza della soluzione utilizzando un colorimetro.
- j. Utilizzare il grafico per estrapolare la concentrazione degli ioni tiocianato (in ppm) nella soluzione incognita.

Note di sicurezza

Devi indossare opportune protezioni per gli occhi e per le mani per maneggiare gli acidi e i tiocianati. Puoi consultare le linee guida di sicurezza sul sito di Science in School (www.scienceinschool.org/safety) e alla fine di questo articolo.