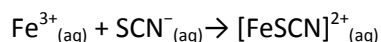


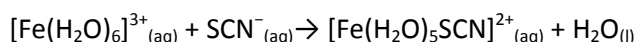
Science in School – numer 29
Zostań ekspertem ds. jakości wody

Karta ćwiczeń 2: Określanie stężenia tiocyjanianów za pomocą chlorku żelaza (III)

Jony tiocyjanianowe reagują z jonami żelaza (III), tworząc kompleks o intensywnej czerwonej barwie:



adokładniej:



Reakcja ta stanowi podstawę prostej metody analitycznej, służącej do wykrywania tiocyjanianów w roztworze oraz określania ich stężenia. Używając kolorymetru można zmierzyć absorbancję kompleksu $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_5\text{SCN}]^{2+}$ przy długości fali 480 nm i na tej podstawie określić stężenie jonów tiocyjanianowych w badanej próbce – jeśli nie jest ono zbyt wysokie. Można też skorzystać z prostej skali do porównywania kolorów – przy czym w tym wypadku otrzymany wynik będzie mniej dokładny i wyłącznie jakościowy.

Materiały

- biureta
- kolby miarowe o pojemności 100 cm³ (7)
- kolorymetr z odpowiednim filtrem (niebieski) – roztwór kompleksu wykazuje maksimum absorpcji przy długości fali 480 nm
- 30 cm³ roztworu tiocyjanianu potasu o stężeniu 250 mg/dm³ (250 ppm)
- 70 cm³ roztworu chlorku żelaza (III) o stężeniu 0.41 mol/dm³
- 10 cm³ roztworu tiocyjanianu o nieznanym stężeniu (który będziesz miał za zadanie poddać analizie jako specjalista ds jakości)

Czynności do wykonania

Uwaga: używaj okularów ochronnych. Chlorek żelaza (III) jest substancją drażniącą.

- a. **Przygotuj krzywą kalibracyjną**
- b. Trzy buirety napełnij następującymi substancjami: roztworem tiocyjanianu potasu o stężeniu 250 ppm, wodą destylowaną, roztworem chlorku żelaza (III).
- c. Do sześciu kolb miarowych o pojemności 100 cm³ przenieś następujące objętości roztworu tiocyjanianu potasu o stężeniu 250 mg/dm³: 0,0, 2,0, 4,0, 6,0, 8,0 oraz 10,0 cm³. Oznacz kolby literami od A do F.
- d. Każdą z kolb dopełnij wodą destylowaną do objętości ok. 80 cm³.
- e. Do każdej z kolb dodaj 10 cm³ chlorku żelaza (III). Następnie dopełnij wodą destylowaną do objętości 100 cm³ i dokładnie wymieszaj.

Kolba	A	B	C	D	E	F
Objętość roztworu Tiocyjanianu potasu / cm ³	0.0	2.0	4.0	6.0	8.0	10.0

Tiocyaniany (ppm) 0	5	10	15	20	25
------------------------	---	----	----	----	----

- f. Przy pomocy kolorymetru zmierz absorbancję każdego z roztworów
- g. Zrób wykres zależności absorbancji (oś y) od stężenia tiocyanianów (ppm) (oś x) dla sześciu przygotowanych roztworów.

2. Zbadaj próbkę

- h. Przenieś 10 cm³ roztworu tiocyanianu o nieznanym stężeniu do kolby miarowej o pojemności 100 cm³. Dopełnij wodą do objętości ok. 80 cm³.
- i. Dodaj do kolby 10 cm³ roztworu chlorku żelaza (III). Następnie dopełnij wodą destylowaną do objętości 100 cm³. Dokładnie wymieszaj
- j. Za pomocą kolorymetru zmierz absorbancję roztworu.
- k. dokładnym opisem wskazówek dotyczących zasad bezpieczeństwa można zapoznać się na stronie internetowej Science in School oraz na końcu bierzącego wydania magazynu.

Bezpieczeństwo

Podczas pracy z kwasami i tiocyanianami należy korzystać z okularów ochronnych oraz rękawiczek. Z dokładnym opisem wskazówek dotyczących zasad bezpieczeństwa można zapoznać się na stronie internetowej Science in School oraz na końcu bierzącego wydania magazynu.