**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:

Fe3+(aq) + SCN−(aq) → [FeSCN]2+(aq)

a dokładniej:

[Fe(H2O)6]3+(aq) + SCN−(aq) → [Fe(H2O)5SCN]2+(aq) + H2O(l)

Reakcja ta stanowi podstawę prostej metody analitycznej, służącej do wykrywania tiocyjanianów w roztworze oraz okreśania ich stężenia. Używając kolorymetru można zmierzyć absorbancję kompleksu [Fe(H2O)5SCN]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 absorbcji 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.

1. **Przygotuj krzywą kalibracyjną**
2. Trzy buirety napełnij następującymi substancjami: roztworem tiocyjanianu potasu o stężeniu 250 ppm, wodą destylowaną, roztworem chlorku żelaza (III).
3. 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.
4. Każdą z kolb dopełnij wodą destylowną do objętości ok. 80 cm3.
5. 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 / cm3 0.0 2.0 4.0 6.0 8.0 10.0

Tiocyjaniany

(ppm) 0 5 10 15 20 25

1. Przy pomocy kolorymetru zmierz absorbancję każdego z roztworów
2. Zrób wykres zależności absorbancji (oś y) od stężenia tiocyjanianów (ppm) (oś x) dla sześciu przygotowanych rostworów.  
   **2. . Zbadaj próbkę**
3. Przenieś 10 cm3 roztworu tiocyjanianu o nieznanym stężeniu do kolby miarowej o pojemności 100 cm3. Dopełnij wodą do objętości ok. 80 cm3..
4. Dodaj do kolby 10 cm3 roztworu chlorku żelaza (III). Następnie dopełnij wodą destylowaną do objętości 100 cm3. Dokładnie wymieszaj
5. Za pomocą kolorymetru zmierz absorbancję roztworu.
6. 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 tiocyjanianami 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.