

INSTRUKCJA

Ćwiczenie 4. Wyznaczanie stężenia jonów manganu(VII) metodą spektrofotometryczną

1. **Cel ćwiczenia:** Poznanie prostej metody analizy instrumentalnej – spektrofotometrii absorpcyjnej w świetle widzialnym.
2. **Zakres materiału:** Prawo Lamberta-Beera, absorbanca i transmitancja, budowa spektrofotometru
3. **Opis wykonania ćwiczenia.**

Ćwiczenie wykonujemy w dwóch etapach. Pierwszy etap ćwiczenia obejmuje wykonanie krzywej wzorcowej. Drugi etap dotyczy wykonania oznaczenia stężenia jonów manganu(VII) w badanym roztworze.

Wykonanie krzywej wzorcowej

Do kolbek miarowych o pojemności 100 cm^3 odmierzamy roztwór roboczy w następujących ilościach: 2, 6, 10 i 20 cm^3 roztworu wzorcowego KMnO_4 . Następnie każdą z nich dopełniamy do kreski wodą destylowaną i dobrze mieszamy. Zmierzyć absorpcję (transmisję) poszczególnych roztworów, używając jako odnośnika wodę destylowaną. Pomiar należy wykonać stosując światło monochromatyczne o długości fali 528 nm . Gdy strumień światła przechodzi przez kuwetę z roztworem zerowym, ustawiamy wskaźnik mikroamperomierza na $100\% T$ (A w punkcie = 0). Następnie mierzymy absorpcję (transmisję) pozostałych roztworów. Uzyskane wyniki zebrać w tabeli. Z otrzymanych danych należy sporządzić wykres w układzie współrzędnych absorpcja (transmisja) - stężenie. Przy obliczaniu stężenia należy pamiętać, że poszczególne ilości roztworu roboczego zostały rozcieńczone do objętości 100 cm^3 .

Wykonanie oznaczenia

Próbkę zawierającą badany roztwór dopełniamy wodą destylowaną do kreski i wykonujemy pomiar absorbancji A_x z tym samym roztworem odniesienia. Zawartość jonów MnO_4^- odczytać z krzywej wzorcowej.

4. **Szkło i sprzęt:**
 - a. Spektrofotometr „UV-5600” wraz z kuwetami szklanymi o grubości warstwy absorpcyjnej 1 cm ,
 - b. Kolby miarowe o pojemności 100 cm^3 – 5 szt.,
 - c. Tryskawka,
 - d. Zlewka o pojemności 250 cm^3 ,
 - e. Excel do wykonania wykresu
5. **Odczynniki i roztwory:**
 - a) Roztwór wzorcowy KMnO_4 o stężeniu $C_o = 2 \cdot 10^{-3}\text{ mol/dm}^3$
 - b) Woda destylowana,
6. **Kolejność wykonywanych czynności:**

- a. Do kolbek miarowych 100 cm^3 (4 szt.) odmierzyć roztwór wzorcowy w ilościach 2, 6, 10 i 20 cm^3 .
- b. Dopełnić każdą kolbkę miarową wodą destylowaną do kreski i wymieszać.
- c. Zmierzyć dla każdej próbki wartość absorbancji, względem wody jako punktu odniesienia.
- d. Korzystając z aplikacji Excel, z otrzymanych danych należy sporządzić wykres w układzie współrzędnych absorpcja - stężenie.
- e. Próbkę zawierającą badany roztwór dopełniamy wodą destylowaną do kreski.
- f. Wykonujemy pomiar absorbancji A_x badanego roztworu z tym samym punktem odniesienia.
- g. Zawartość jonów MnO_4^- odczytujemy z wykresu.

7. Sprawozdanie

- a. Na podstawie wyników z protokołu, sporządzić w Excel wykres zależności absorbancji A od stężenia roztworu, dla określonej długości fali.
- b. Dla absorbancji roztworu otrzymanego do analizy A_x wyznaczyć z krzywej wzorcowej stężenie roztworu C_x .
- c. Sformułuj wniosek.

8. Zestawy pytań

Literatura:

Minczewski J., Marczenko Z., Chemia analityczna. PWN, Warszawa 2001.

Strona internetowa o adresie <http://chemia.wpt.kpswjg.pl/index.html>