

Pracownia Analizy ilościowej

Kierunek Chemia Kryminalistyczna

Przygotowanie roztworu 0,02 mol/l KMnO₄

W celu przygotowania 1 dm³ 0,02M roztworu należy odważyć nieco więcej niż 3,2g chemicznie czystego KMnO₄. Odważkę należy wsypać do butelki z ciemnego szkła z doszlifowanym korkiem zawierającej 1 dm³ wody destylowanej. Butlę zamyka się wstrząsa starannie w celu całkowitego rozpuszczenia manganianu(VII) a następnie pozostawia na kilkanaście dni, aby wszystkie zanieczyszczenia obecne w wodzie uległy utlenieniu. Znacznie szybciej można utlenienie przeprowadzić na gorąco. W tym celu roztwór manganianu (VII) gotuje się przez 1 godz. w dużej kolbie. W obu wypadkach zimny roztwór przesącza się przez sączonek szklany G3. Przesączony roztwór zlewa się do czystej butelki z ciemnego szkła i dokładnie miesza.

Nastawianie miana roztworu KMnO₄ (0,02 mol/l).

1. Na wadze analitycznej odważyć 0,25–0,30g Na₂C₂O₄ wysuszonego w temperaturze 110 °C.
2. Odważkę rozpuścić w 50 ml wody i dodać 15 ml 2 mol/l H₂SO₄.
3. Otrzymany roztwór ogrzać do temperatury 70-80 °C (nad roztworem zacznie pojawiać się mgiełka pary wodnej).
4. Miareczkować przygotowanym roztworem KMnO₄. Początkowo wprowadzać roztwór bardzo powoli do każdorazowego odbarwienia się roztworu miareczkowanego. Gdy już w roztworze nagromadzi się wystarczająca ilość jonów Mn²⁺, redukcja manganianu (VII) potasu następuje bardzo szybko i wówczas należy energicznie mieszając miareczkować do słabo różowego zabarwienia, utrzymującego się ok. 30 s.
5. Stężenie molowe nastawionego roztworu KMnO₄ oblicza się uwzględniając stechiometrię reakcji ze wzoru:

$$c_{KMnO_4} = \frac{2 \cdot m_{Na_2C_2O_4}}{V_{KMnO_4} \cdot 0,1340 \cdot 5} \quad [mol/l]$$

gdzie: $m_{Na_2C_2O_4}$ – masa odważki $Na_2C_2O_4$ [g]

V_{KMnO_4} – objętość $KMnO_4$ [ml]

0,1340 – masa milimola $Na_2C_2O_4$ [g/mmol]

Wykonać kilka równoległych oznaczeń. Wyniki zamieścić w Tabeli:

Nr próbki	Masa odważki $Na_2C_2O_4$ [g]	Objętość roztworu $KMnO_4$ [ml]	Stężenie roztworu $KMnO_4$ [mol/l]	*Średnie stężenie roztworu $KMnO_4$ [mol/l]

* Stężenie średnie – po odrzuceniu wyników wątpliwych