

Ćwiczenie

Wykonanie oznaczenia zawartości witaminy C w soku metodą Tillmansa

Odczynniki:

- jodek potasu, KI, cz. d. a.,
- skrobia, $(C_6H_{10}O_5)_n$, wskaźnik,
- kwas szczawiowy, cz.d.a.,
- kwas siarkowy(VI), H_2SO_4 , $d=1,84\text{ g/cm}^3$,
- 2,6- dichlorofenoloindofenol, sól sodowa 98%, wskaźnik,
- tiosiarczan sodowy krystaliczny, $Na_2S_2O_3$, cz.d.a.
- Materiał do badań: soki pomarańczowe różnych producentów, świeże owoce, sok z kiszanej kapusty.

Sprzęt:

- waga techniczna WPT 2, RADWAG,
- waga analityczna AS 220/C/2, RADWAG,
- drobny sprzęt laboratoryjny (biurety, zlewki, kolba miarowa, pipety, lejki, szalki Petriego, cylinder miarowy).

1. Oznaczenie miana 2,6-dichlorofenoloindofenolu przez miareczkowanie roztworem tiosiarczanu sodu

Przygotowanie roztworu 2,6-dichlorofenoloindofenolu

W zlewce o pojemności 25 cm^3 odważyć na wadze analitycznej $0,04\text{ g}$ barwnika i rozpuścić w $25\text{--}30\text{ cm}^3$ gorącej wody destylowanej. Zawartość zlewki oziębic wodą wodociągową, po czym przenieść do kolby miarowej o pojemności 50 cm^3 i uzupełnić wodą destylowaną do kreski. Bezpośrednio przed użyciem roztwór rozcieńczyć wodą destylowaną 1:5.

Sporządzenie roztworu tiosiarczanu sodu o stężeniu $0,001\text{ mol/dm}^3$

Odważyć na wadze analitycznej $0,0158\text{ g}$ tiosiarczanu sodu, przenieść ilościowo do kolby miarowej o pojemności 100 cm^3 i rozpuścić w wodzie destylowanej.

Nastawianie miana roztworu 2,6-dichlorofenoloindofenolu

W kolbie stożkowej o pojemności $50\text{ lub }100\text{ cm}^3$ z doszlifowanym korkiem odważyć $0,1\text{ g}$ jodku potasu, rozpuścić go w 5 cm^3 kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm^3 i dodać szybko 10 cm^3 roztworu 2,6-dichlorofenoloindofenolu. Zawartość kolby zamknąć i pozostawić na 10 minut w ciemnym miejscu. Następnie wydzielony jod odmiareczkować roztworem tiosiarczanu sodu w obecności 1 cm^3 roztworu skrobi do odbarwienia roztworu. Miareczkowanie powtórzyć dwukrotnie.

Korzystając ze wzoru (1) obliczyć stężenie barwnika:

$$c_b = \frac{\bar{V}_{Na_2S_2O_3} \cdot c_{Na_2S_2O_3}}{2 \cdot V_b} \quad (1)$$

gdzie: $\bar{V}_{Na_2S_2O_3}$ - średnia objętość zużytego roztworu $Na_2S_2O_3$ (cm^3),

$c_{Na_2S_2O_3}$ - stężenie roztworu $Na_2S_2O_3$ (mol/dm^3),

V_b - objętość roztworu barwnika (cm^3).

2. Oznaczenia zawartości witaminy C w soku z kiszzonej kapusty i soku z cytryny metodą Tillmansa

20 cm^3 soku z kapusty lub 20 cm^3 soku z cytryny umieścić w probówkach wirówkowych i odwirować. 10 cm^3 odwirowanego soku z cytryny rozcieńczyć 2% kwasem szczawiowym w kolbie miarowej o pojemności 50 cm^3 . Do trzech kolb stożkowych o pojemności 25 cm^3 pobrać po 10 cm^3 rozcieńczonego soku z cytryny, i miareczkować barwnikiem Tillmansa do barwy lekko różowej utrzymującej się 10 s. Oznaczenie powtórzyć dwukrotnie. Wykonać również ślełą próbę, gdzie do miareczkowania zamiast rozcieńczonego soku należy pobrać wodę destylowaną.

Zawartość witaminy C obliczyć ze wzoru (2):

$$m_{wit.C} = c_b \cdot \bar{V}_b \cdot M_{C_6H_8O_6} \quad (2)$$

gdzie: c_b - stężenie roztworu barwnika (mol/dm^3),

\bar{V}_b - średnia objętość zużytego roztworu barwnika (dm^3),

$M_{C_6H_8O_6}$ - masa molowa $C_6H_8O_6$ (g/mol).