

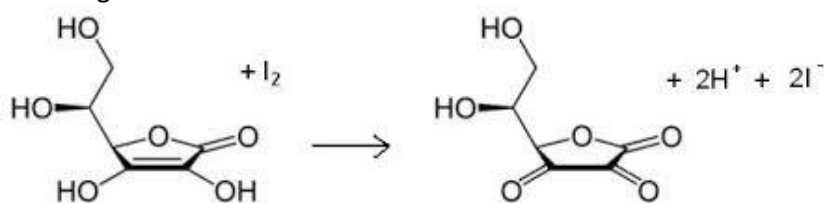
11A. Jodometryczne oznaczanie witaminy C

Ogólny opis metod jodometrycznych – patrz instrukcja do ćwic. nr 11.

Witamina C (kwas askorbowy, kwas askorbinowy, $\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$, masa molowa 176.13 g/mol) należy do grupy nienasyconych alkoholi polihydroksylowych. Jest niezbędna do funkcjonowania organizmów żywych. Dla niektórych zwierząt oraz dla ludzi jest witaminą, czyli musi być dostarczana w pożywieniu. Witamina C jest przeciwutleniaczem (reduktorem) stosowanym jako dodatek do żywności (E300). W warunkach standardowych jest białym, krystalicznym ciałem stałym. Dobrze rozpuszcza się w wodzie, roztwór ma odczyn kwasowy.

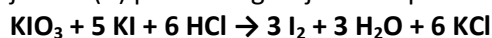
Witaminę C można oznaczać alkacymetrycznie a pomocą mocnej zasady jako titranta np. wobec fenoloftaleiny; zachowuje się wtedy jak słaby kwas jednoprotonowy o $\text{pK}_a=4.1$. Można ją także oznaczać jako reduktor, co jest tematem tego ćwiczenia. Zastosujemy jedną z odmian jodometrii, w której titrantem jest mianowany roztwór jodanu potasowego, KIO_3 , który jest substancją podstawową, czyli można jego mianowany roztwór sporządzić wprost z naważki. Takie oznaczenia nazywa się niekiedy **jodanometrią**.

Podstawą oznaczenia jest reakcja bezpośredniego utleniania kwasu askorbowego za pomocą jodu do kwasu dehydroaskorbowego.



Utlenianie kwasu askorbowego w warunkach jego oznaczania metodą jodometryczną

Kwas askorbowy reaguje z jodem natychmiast po jego wytworzeniu w wyniku poprzedzającej reakcji jodanu(V) potasowego z jodkiem potasowym, biegnącej w środowisku kwaśnym.



Jod, po utlenieniu całkowitej ilości kwasu askorbowego tworzy szybko ciemnoniebieski kompleks ze skrobią, sygnalizując koniec miareczkowania.

Szkło i odczynniki:

- Dwie kolby stożkowe (Erlenmayera),
- Moździerz,
- Kolba miarowa na 1000 mL,
- 0,01M roztwór KIO_3 (przygotowany z naważki),
- świeżo przygotowany roztwór skrobi (jako wskaźnik),
- stały KI (znajduje się w pokoju laboratoryjnym),
- 1M roztwór kwasu solnego (znajduje się nad stołami).

Procedura

1. Oznaczyć średnią wagę jednej tabletki leku. Utrzeć 2 tabletki na proszek.
2. Odważyć dokładną naważkę sproszkowanego leku, odpowiadającą ok. 0.05 g substancji czynnej.
3. Przenieść ją ilościowo do kolby stożkowej o poj. 250 ml, po czym rozpuścić w około 50 ml wody przez intensywne wytrząsanie.
4. Dodać ok. 0,5 g jodku potasu (ćwierć płaskiej łyżeczki), a po jego rozpuszczeniu dodać ok. 2.5 ml 1M kwasu solnego (objętość łyżeczki do herbaty) oraz 2 ml roztworu skrobi.
5. Całość miareczkować za pomocą 0,01M roztworu KIO_3 do trwałego ciemnoniebieskiego zabarwienia.
6. Celem uśrednienia wyników procedurę powtórzyć co najmniej dwukrotnie z kolejno sporządzanych naważek badanego leku.
7. Obliczyć średnią zawartość kwasu askorbowego w [g] w jednej tabletkce.

Sprawozdanie

Sprawozdanie powinno zawierać następujące elementy:

- imię i nazwisko osoby przeprowadzającej analizę,
- datę analizy,
- reakcje,
- wszystkie otrzymane naważki i wyniki miareczkowań,
- obliczoną średnią z zawartości kwasu askorbowego w pierwotnej próbce, jako masę oraz jako procentowy udział witaminy C w całkowitej masie tabletki,
- ewentualny komentarz.

Literatura:

R. Kasprzykowska, A.S. Kołodziejczyk, „Chemiczna analiza środków leczniczych (Leki proste)”, skrypt, Uniwersytet Gdański, Gdańsk 2010

Wikipedia

Podręczniki

Sprawozdanie

Imię i nazwisko:		Data:		
Temat:	Jodometryczne oznaczanie witaminy C			
Miano użytego roztworu $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ [M]				
M $\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$ [g/mol]	176.13 g/mol			
Wskaźnik:	skrobia			
Reakcje:				
Wzór na obliczenie zawartości $\text{H}_2\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6$				
Lp.	Masa leku wzięta do analizy [g]	$V_{\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3}$ [cm ³]	Masa kwasu askorbowego w próbce [g]	Obliczona średnia zawartość kwasu askorbowego w jednej tabletkie leku [g]
1.				
2.				
3.				
4.				